

แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขต
กรุงเทพมหานคร



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)

คณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

2565

แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขต

กรุงเทพมหานคร

จรัฏฐ์ จันตะคาด

คณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑารัตน์ ชมพันธุ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ศาสตราจารย์ ดร.วิสาชา ภูจินดา)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สราวุธ เทพานนท์)

..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.วิสาชา ภูจินดา)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑารัตน์ ชมพันธุ์)

บทคัดย่อ

| | |
|-----------------|--|
| ชื่อวิทยานิพนธ์ | แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร |
| ชื่อผู้เขียน | นายจิรัฏฐ์ จันตะคาด |
| ชื่อปริญญา | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม) |
| ปีการศึกษา | 2565 |

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาสถานการณ์และปัญหาจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครปัจจุบัน (2) ศึกษาความรู้ความเข้าใจที่ส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาคประชาชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร และ (3) เสนอแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน การศึกษาดังกล่าวเป็นการศึกษาเชิงผสมผสานระหว่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหนังสือ เอกสารทางวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเก็บรวบรวม ข้อมูลปฐมภูมิจากการลงพื้นที่ทำแบบสอบถามกับประชากรกลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานคร จำนวน 480 ราย รวมทั้งการสัมภาษณ์ตัวแทนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน เพื่อหาแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลแบบสามเส้า และข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์โดยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ STATA ยอมรับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจุบันปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จาก 384,233 ตันในปีพ.ศ. 2558 เพิ่มขึ้นเป็น 435,187 ตันในปีพ.ศ. 2564 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.2 ในระยะ 7 ปีที่ผ่านมา และขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่เข้าสู่กระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกต้อง โดยสามารถจัดการได้เพียงร้อยละ 22 หรือ 147,293.96 ตันของปริมาณที่เกิดขึ้นทั้งหมด ทำให้ยังมีปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ตกค้างหรือไม่สามารถจัดการได้หลงเหลืออยู่ ทั้งนี้พฤติกรรมของประชาชนส่วนใหญ่บริโภคสินค้าไปตามกระแสความนิยม และการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนและผู้ประกอบการทุกระดับเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่มีความต่อเนื่อง รวมถึงยังไม่แรงจูงใจทางด้านระบบเศรษฐศาสตร์ในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมเพื่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีประสิทธิภาพ และข้อจำกัดด้านกฎระเบียบและแนวทางการปฏิบัติเพื่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวม นอกจากนี้จากการสำรวจกลุ่ม

ตัวอย่างเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ในการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยภายในเขตกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่ทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อเดือนเฉลี่ย 1.31 ชิ้น และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในระดับสูง (ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00) จำนวน 409 ราย และ 370 ราย คิดเป็นร้อยละ 85.2 และร้อยละ 77.1 ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกจากการบริการของภาครัฐกว่าครึ่งหนึ่งในระดับน้อย (ค่าระดับคะแนน 0.00 – 0.66) จำนวน 283 ราย คิดเป็นร้อยละ 59 ส่วนใหญ่มีความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในระดับสูง (ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00) จำนวน 339 ราย คิดเป็นร้อยละ 70.6 รวมทั้งมีพฤติกรรมจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนอยู่ในระดับสูง (ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00) จำนวน 367 ราย คิดเป็นร้อยละ 76.5

อย่างไรก็ตามการจะบรรลุถึงความยั่งยืนในอนาคตหรือการจะเป็นมหานครสีเขียวในเอเชีย การจัดการปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนหนึ่งที่จะส่งผลสู่การบรรลุความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางเอาไว้ โดยต้องอาศัยการสร้างร่วมมือทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน โดยเฉพาะผู้บริหารต้องเป็นผู้กำหนดทิศทางการแก้ไขปัญหาให้ชัดเจน ทั้งด้านนโยบาย มาตรการ รวมทั้งกลยุทธ์ที่ใช้แก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนให้แน่ชัด อีกทั้งควรผลักดันและสร้างการรับรู้ต่อหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อการจัดการขยะของบุคลากรทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติงาน เพื่อขับเคลื่อนแนวคิดไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมในบุคลากรทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติงานด้านการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ต้องมีความรู้ความเข้าใจแนวคิดและหลักการดำเนินงานหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน คือ กระบวนการผลิตได้อีก (Make-Use-Return) หากภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนให้ความร่วมมือจะส่งผลให้เดินหน้าเข้าสู่การดำเนินเศรษฐกิจในรูปแบบดังกล่าวอย่างสมดุลในทุกด้าน ภายใต้วิสัยทัศน์เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงสุด ลดผลกระทบต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่การผลิต การบริโภค การจัดการของเสีย และการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่

ABSTRACT

| | |
|------------------------|---|
| Title of Thesis | Guidelines for E-waste Management of Communities According to Circular Economy Principles in Bangkok |
| Author | Mr. Jirat Jantakad |
| Degree | Master of Science (Environmental Management) |
| Year | 2022 |

This study aims to (1) study the current situation and problems involving E-waste management faced by communities in Bangkok, (2) study the knowledge and understanding that affects awareness and behaviours of E-waste management amongst people according to the circular economy principles in Bangkok, and (3) propose community guidelines for E-waste management according to the principles of the circular economy. This study utilised a combination of quantitative and qualitative approaches. Secondary data were collected from books, academic documents, literature reviews, and the internet. Primary data were collected on-site using questionnaires to collect data from 480 samples in Bangkok. Moreover, representatives from the government, private, and public sectors were interviewed to propose guidelines for E-waste management using the circular economy principles.

The results from the study show that the amount of E-waste continues to increase, meaning the E-waste management process is inappropriate, resulting in residual or unmanageable E-waste. However, the population's behaviour also leads to problems for the community's E-waste management due to the consumption of products according to the trends and advancement of technology. Moreover, public relations campaigns for people and entrepreneurs to participate in E-waste management are not continuous; there are no economic incentives to efficiently collect fees for E-waste management, including limitations in regulations and overall E-waste management procedures. From the sample survey, In terms of E-waste disposal, most of them generated E-waste at an average amount of 1.31 pieces/month. However, 301 samples (62.7%) received information about E-waste

management, 409 knew, while 370 highly understood E-waste and circular economy principles. On the other hand, more than half (283 or 59%) received a little incentive from the government to manage E-waste. In comparison, 339 (70.6%) have a high level of awareness concerning E-waste management by the circular economy, and 367 (76.5%) of them have a high level of E-waste management behaviour in residential areas according to the circular economy.

E-waste management is one of the keys to achieving sustainability in the future to become a green metropolis in Asia. This necessitates cooperation from all sectors, including the government, private, and public sectors. Particularly, administrators must have a clear and common direction to solve problems regarding policies, measures, and strategies. Furthermore, the circular economy principles should be publicised to increase awareness concerning waste management by personnel, both at the policy and operational levels. This will then drive the concept of practices for solid outcomes amongst personnel at the policy and operational levels. If every sector cooperates, it will result in a balanced economy under the vision of maximising economic value and reducing the environmental and social impacts of production, consumption, waste management, and recycling.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้ศึกษาต้องขอกราบขอบพระคุณสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ในการสนับสนุนทุนส่งเสริมการศึกษาให้เข้าศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อม และทุนสนับสนุนการทำและการตีพิมพ์วิทยานิพนธ์จากเงินงบประมาณแผ่นดิน ซึ่งผู้ศึกษารู้สึกเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่ได้รับโอกาสดังกล่าว นอกจากนี้ผู้ศึกษาต้องขอกราบขอบพระคุณบุคคลหลายท่านที่ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนผู้ศึกษาตลอดมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งรองศาสตราจารย์ ดร.จุฑารัตน์ ชมพันธุ์ ผู้ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักของผู้ศึกษาที่ได้ให้ความกรุณาสละเวลาให้คำปรึกษาชี้แนะ ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในครั้งนี้ รวมถึงผลักดันและให้กำลังใจผู้ศึกษาตลอดมา จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.วิสาชา ภูจินดา ผู้ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมของผู้ศึกษาที่ให้ความกรุณาสละเวลาให้คำชี้แนะ ข้อคิดเห็นในด้านสถิติ และระเบียบวิธีวิจัยในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี อีกทั้งผู้ศึกษาขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ประกอบการจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ รวมทั้งคุณเบญจพร พิศเพ็ง และเจ้าหน้าที่ประจำคณะบริหารการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานต่าง ๆ

ขอขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร. ประชุม สุวัठी และรองศาสตราจารย์ ดร.สรารัฐ เทพานนท์ ที่ได้ชี้แนะทางการศึกษา แนวคิด และข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้ รวมถึงภาคีรัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนกลุ่มตัวอย่างที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการศึกษานี้ที่ท่านได้ให้ข้อมูล ข้อคิดเห็นต่าง ๆ และตอบแบบสอบถามการศึกษาเรื่องดังกล่าว

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณครอบครัวที่คอยให้กำลังใจและให้การสนับสนุนการศึกษา ถือเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้วิทยานิพนธ์ดังกล่าวสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ที่ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

จิรัฏฐ์ จันทะคาด

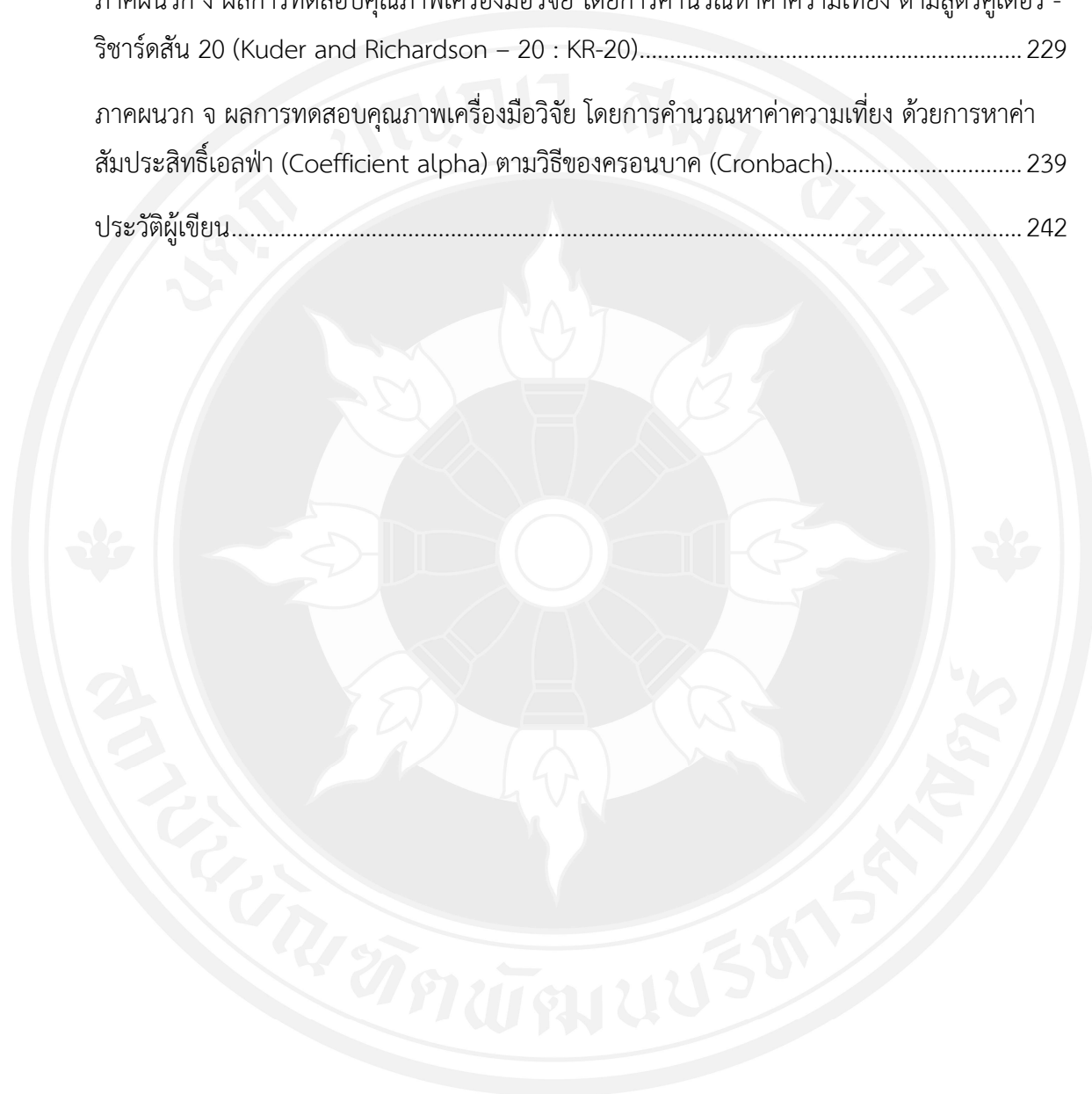
ธันวาคม 2565

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อ | ค |
| ABSTRACT | จ |
| กิตติกรรมประกาศ | ช |
| สารบัญ..... | ซ |
| สารบัญตาราง..... | ฎ |
| สารบัญรูปภาพ..... | ท |
| บทที่ 1 บทนำ | 15 |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา | 15 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา | 21 |
| 1.3 ขอบเขตการศึกษา..... | 21 |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 23 |
| 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ | 23 |
| บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 25 |
| 2.1 การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย | 25 |
| 2.2 นโยบายและมาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยและ ต่างประเทศ..... | 38 |
| 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน..... | 48 |
| 2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร | 55 |
| 2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ..... | 61 |
| 2.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม..... | 67 |
| 2.7 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความตระหนัก..... | 77 |

| | |
|--|-----|
| 2.8 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา..... | 83 |
| 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 86 |
| บทที่ 3 ระเบียบวิธีการศึกษา | 94 |
| 3.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา..... | 94 |
| 3.2 สมมติฐานการศึกษา..... | 97 |
| 3.3 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) | 98 |
| 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา..... | 102 |
| 3.5 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล | 106 |
| 3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 109 |
| 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 110 |
| 3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 111 |
| บทที่ 4 ผลการศึกษา..... | 114 |
| 4.1 สถานการณ์และปัญหาจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในเขตกรุงเทพมหานคร | 114 |
| 4.2 ความรู้ความเข้าใจที่ส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของ ภาคประชาชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร..... | 125 |
| 4.3 แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขต กรุงเทพมหานคร | 158 |
| บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... | 164 |
| 5.1 สรุปผลการศึกษา..... | 164 |
| 5.2 อภิปรายผลการศึกษา..... | 170 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ..... | 173 |
| บรรณานุกรม..... | 176 |
| ภาคผนวก..... | 188 |
| ภาคผนวก ก แบบสอบถามสำหรับประชาชน | 189 |

| | |
|--|-----|
| ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนของเขตกรุงเทพมหานคร | 199 |
| ภาคผนวก ค ผลการทดสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง.... | 205 |
| ภาคผนวก ง ผลการทดสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยการคำนวณหาค่าความเที่ยง ตามสูตรคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder and Richardson – 20 : KR-20)..... | 229 |
| ภาคผนวก จ ผลการทดสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยการคำนวณหาค่าความเที่ยง ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach)..... | 239 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 242 |



สารบัญตาราง

| | หน้า |
|--|------|
| ตารางที่ 1.1 ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลกในปีพ.ศ. 2553 – 2562 | 16 |
| ตารางที่ 1.2 ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยในปีพ.ศ. 2558 – 2563..... | 17 |
| ตารางที่ 1.3 ปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ปีพ.ศ. 2564..... | 18 |
| ตารางที่ 2.1 อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย | 28 |
| ตารางที่ 2.2 ผลกระทบของขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม | 32 |
| ตารางที่ 2.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันแยกตามวิถีชีวิต ผลิตภัณฑ์..... | 42 |
| ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันของ ต่างประเทศ..... | 45 |
| ตารางที่ 4.1 รายชื่อเขตที่ขนถ่ายมูลฝอยไปยังศูนย์เก็บรวบรวมทั้ง 3 ศูนย์ของกรุงเทพมหานคร.. | 123 |
| ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตามตัวแปรที่ ศึกษา (n = 480)..... | 125 |
| ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นรายชื่อ | 130 |
| ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตัวแปรตาม ปัจจัยเอื้อ | 131 |
| ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตามความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นรายชื่อ | 132 |
| ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตามความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นรายชื่อ | 134 |
| ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตัวแปรตาม ปัจจัยนำ..... | 135 |
| ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตามความ ตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นรายชื่อ..... | 136 |

ตารางที่ 4.9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตัวแปรตามความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน..... 137

ตารางที่ 4.10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตามพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นรายข้อ..... 138

ตารางที่ 4.11 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตัวแปรตามพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน 141

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) ของความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร 141

ตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) ของความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตัวแปรการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับอันตรายขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1..... 143

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์การผันแปรทางเดียว (One-Way analysis of variance) ของความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามตัวแปรอายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ รายได้เฉลี่ย และระยะเวลาที่อาศัย..... 144

ตารางที่ 4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริม กับความตระหนักการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร 150

ตารางที่ 4.16 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริม กับพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร..... 151

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate) ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร 153

ตารางที่ 4.18 ผลการประมาณค่าโดยเทคนิคอัตราการเปลี่ยนแปลงของความน่าจะเป็น (Marginal Effect) ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร 154

ตารางที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate) ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร 155

ตารางที่ 4.20 ผลการประมาณค่าโดยเทคนิคอัตราการเปลี่ยนแปลงของความน่าจะเป็น (Marginal Effect) ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร 156



สารบัญรูปภาพ

| | หน้า |
|---|------|
| ภาพที่ 2.1 วงจรของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย..... | 30 |
| ภาพที่ 2.2 กระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย..... | 31 |
| ภาพที่ 2.3 กระบวนการนำเข้าข้อมูลของรู้รับข่าวสาร..... | 56 |
| ภาพที่ 2.4 กระบวนการในการรับรู้..... | 59 |
| ภาพที่ 2.5 ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนักของแนวคิดกู้ด..... | 78 |
| ภาพที่ 2.6 ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนักของสุขิน สวงนบุญญศิริ..... | 79 |
| ภาพที่ 2.7 ตราสัญลักษณ์ประจำกรุงเทพมหานคร..... | 83 |
| ภาพที่ 2.8 แผนที่แยกกลุ่มการปฏิบัติงานบริหาร..... | 85 |
| ภาพที่ 3.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา..... | 95 |
| ภาพที่ 3.2 ตัวแปรในการศึกษา..... | 97 |
| ภาพที่ 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความสำคัญและการมีอิทธิพลในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ... | 98 |
| ภาพที่ 4.1 แผนผังองค์กรสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร..... | 120 |
| ภาพที่ 4.2 สรุประบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานคร..... | 124 |
| ภาพที่ 4.3 แสดงผลลัพธ์เกี่ยวกับแหล่งการเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร..... | 129 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ขยะอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Waste หรือ E-Waste) คือ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่หมดอายุการใช้งาน เสื่อมสภาพ หรือไม่ต้องการใช้งาน เช่น โทรศัพท์มือถือ โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ก่อให้เกิดการกลายเป็นซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Waste from Electronic and Electronic Equipment : WEEE) (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติ, 2562) ทั้งนี้จากการสำรวจของกรมควบคุมมลพิษ (2565) พบว่า สถานการณ์ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลกได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปีพ.ศ. 2562 ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ถึง 53.6 ล้านเมตริกตัน ส่วนประเทศไทยปริมาณในปีพ.ศ. 2564 ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ 435,187 ตัน สาเหตุหลักมาจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ถูกเปลี่ยนการใช้งานบ่อยครั้ง โดยซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติและมีความเป็นพิษ เช่น ตะกั่ว แคดเมียมปรอท เป็นต้น จึงต้องมีการจัดการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดการรั่วไหลของสารอันตรายที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และสังคม อาทิ การเผาสายไฟเพื่อนำทองแดงไปขายทำให้เกิดไอระเหยของพลาสติกและโลหะบางส่วนซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของโรคมะเร็ง การเผาแผงวงจรเพื่อหลอมตะกั่วและทองแดงทำให้เกิดไอตะกั่วแพร่กระจายสู่อากาศและสะสมในดิน การใช้กรดสกัดโลหะมีค่าจากแผงวงจร โดยไม่มีกระบวนการบำบัดน้ำเสียทำให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำเสียลงสู่ดินและแหล่งน้ำ การรื้อหรือแกะตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ โดยไม่มีอุปกรณ์ดูดเก็บสารทำความเย็น ทำให้สารทำความเย็นหลุดออกสู่อากาศและทำลายชั้นโอโซน เป็นต้น (สายใจ วิทยานุมาส, 2560 และกรมอนามัย, 2561)

ขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นอีกหนึ่งปัญหาที่มีความรุนแรงเพิ่มอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ ปี จากปริมาณที่เกิดขึ้นและความสามารถในการจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปแล้วภาคประชาชนยังไม่มีมาตรการตระหนักหรือความรู้เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ธนิษฐา บุชบก, 2556)

ซึ่งในสถานการณ์ขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลกในปัจจุบันจากการรายงานสำรวจและติดตามของ มหาวิทยาลัยแห่งสหประชาชาติ (United Nations University) สถาบันฝึกอบรมและการวิจัยแห่ง สหประชาชาติ (United Nations Institute for Training and Research) สหภาพโทรคมนาคม ระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union) และสมาคมขยะมูลฝอยสากล (International Solid Waste Association) ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2558 – 2562 พบว่า แนวโน้มปริมาณ ขยะอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 46.4 ล้านเมตริกตันในปีพ.ศ. 2558 เป็น 53.6 ล้าน เมตริกตันในปีพ.ศ. 2562 ดังตารางที่ 1.1 ซึ่งมีอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะ 5 ปีที่ผ่านเฉลี่ยร้อยละ 16 ทั้งนี้ขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลกได้รับการแปรรูปและกำจัดอย่างถูกวิธีเพียงร้อยละ 17.4 หรือ 9.3 ล้านเมตริกตัน และคาดว่าในปีพ.ศ. 2573 จะมีแนวโน้มสูงขึ้นถึง 74.7 ล้านเมตริกตัน (Forti, V., Baldé, C., P., Kuehr, R. & Bel, G., 2020)

ตารางที่ 1.1 ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ของโลกในปีพ.ศ. 2553 – 2562

| ปี พ.ศ. | ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ล้านเมตริกตัน) |
|---------|---|
| 2558 | 46.4 |
| 2559 | 48.2 |
| 2560 | 50.0 |
| 2561 | 51.8 |
| 2562 | 53.6 |

แหล่งที่มา : Forti, V., Baldé, C., P., Kuehr, R. & Bel, G., (2020).

ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นของโลกมีสาเหตุมาจากความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ และ เทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้ของมนุษย์ที่มุ่งถึงความ สะดวกสบายต่อการใช้งาน ทำให้ภาคธุรกิจเกิดการพัฒนานวัตกรรมที่ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อแข่งขัน ส่วนแบ่งทางการตลาดที่ตอบสนองต่อการใช้ประโยชน์ของผู้บริโภค ราคาทางการตลาดที่แข่งขันให้ เกิดการเข้าถึงของผู้บริโภคได้ทุกกลุ่ม ทำให้อัตราการบริโภคเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สูงขึ้นจากการเข้าถึงได้ง่าย จึงทำให้ภาคธุรกิจเติบโตอย่างรวดเร็วและมีส่วนให้พฤติกรรมการใช้ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของมนุษย์เปลี่ยนไป จากที่เคยใช้ในระยะเวลาอันยาวนานเมื่อชำรุด เสียหายจะมีการซ่อมแซมเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ กลับกลายมาเป็นอายุการใช้งานที่สั้นลง

เมื่อชำรุดเสียหายจะซื้อใหม่ทันที เนื่องจากมีราคาที่ถูกลงและหาซื้อได้ง่าย ส่งผลให้เกิดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

จากรายงานสถานการณ์ขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยของกรมควบคุมมลพิษตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 – 2564 พบว่า ปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี จาก 384,233 ตันในปีพ.ศ. 2558 เพิ่มขึ้นเป็น 435,187 ตันในปีพ.ศ. 2564 (กรมควบคุมมลพิษ, 2565) ดังตารางที่ 1.2 ซึ่งมีอัตราการเปลี่ยนแปลงในระย 7 ปีที่ผ่านมาเฉลี่ยร้อยละ 13.2

ตารางที่ 1.2 ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยในปีพ.ศ. 2558 – 2563

| ปี พ.ศ. | ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ตัน) |
|---------|-------------------------------|
| 2558 | 384,233 |
| 2559 | 393,070 |
| 2560 | 401,387 |
| 2561 | 414,600 |
| 2562 | 421,335 |
| 2563 | 428,113 |
| 2564 | 435,187 |

แหล่งที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (2565)

ทั้งนี้ในปีพ.ศ. 2564 จากการรวบรวมซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยทั้งหมดแบ่งเป็น 9 ประเภท ได้แก่ โทรทัศน์ เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ พัดลม หม้อหุงข้าว และไมโครเวฟ (กรมควบคุมมลพิษ, 2565) ดังตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 ปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นในประเทศไทย
ปีพ.ศ. 2564

| ประเภทผลิตภัณฑ์ | ปริมาณซากผลิตภัณฑ์ (ตัน/ปี) |
|------------------|--------------------------------|
| โทรทัศน์ | 90,010.25 |
| เครื่องซักผ้า | 85,715.66 |
| เครื่องปรับอากาศ | 75,918.46 |
| พัดลม | 59,979.96 |
| คอมพิวเตอร์ | 53,628.76 |
| ตู้เย็น | 32,681.55 |
| โทรศัพท์ | 25,020.00 |
| หม้อหุงข้าว | 8,741.16 |
| ไมโครเวฟ | 3,491.20 |
| รวม | 435,187 |

แหล่งที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (2565).

นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยเป็นผลพวงมาจากนโยบายที่กระตุ้นให้เกิดการบริโภคของภาครัฐ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงระบบสัญญาวิทยุและโทรทัศน์จากระบบอะนาล็อกมาเป็นระบบดิจิทัล และการปรับเปลี่ยนคลื่นความถี่โทรศัพท์มือถือเป็นต้น (พริณานฎ คิตติ, 2559) ทำให้ภาคประชาชนหันมาปรับเปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องนโยบายของภาครัฐเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้เกิดความไม่ต้องการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เดิมที่มีอยู่ ก่อให้เกิดการกลายเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งนโยบายที่เกิดขึ้นเป็นอีกหนึ่งปัจจัยกระตุ้นที่ทำให้เกิดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างรวดเร็ว (อภิัญญา กิจเกิดแสง, 2561) แต่ในด้านการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์จากภาคประชาชนนั้น ภาครัฐได้วางระบบการจัดการโดยให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีจุดรวบรวมของเสียอันตรายจากชุมชน เพื่อส่งมายังศูนย์รวบรวมของเสียอันตรายในระดับจังหวัด ซึ่งทำให้สามารถจัดการได้อย่างถูกต้องตามหลักกระบวนการวิชาการ (กรมควบคุมมลพิษ, 2562) ถึงแม้จะสามารถจัดการได้ถูกหลักแต่ก็ยังไม่สามารถจัดการได้อย่างเพียงพอ (โมกซ์ ดันติपालกุล, 2559) โดยสามารถจัดการได้เพียงร้อยละ 22 หรือ 147,293.96 ตันของปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดใน

ประเทศไทย (กรมควบคุมมลพิษ, 2565) ซึ่งไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดตามแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2559-2564 ที่วัตถุประสงค์ต้องการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ถูกต้องตามหลักการไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 โดยการรวบรวมและการกำจัดจากชุมชน ปัญหาดังกล่าวเป็นผลมาจากการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์จากภาคประชาชนออกจากขยะทั่วไปในระดับน้อย เหตุผลมาจากขาดความรู้และความตระหนักของภาคประชาชน และประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยตรง รวมถึงระบบการคัดแยก ถอดแยก กักเก็บ รวบรวม และขนส่งที่ยังไม่ถูกต้อง และข้อจำกัดในด้านงบประมาณ สถานที่ในการจัดการ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องชาวยุในการบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพียงพอ จากการสำรวจของกรมควบคุมมลพิษปีพ.ศ. 2562 พบว่า แหล่งกำเนิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่มาจากบ้านเรือนทั่วไปคิดเป็นร้อยละ 80 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2562) โดยเฉพาะในเขตชุมชนที่มีสัดส่วนประชาชนอยู่ร้อยละ 34 ของพื้นที่ในเขตชุมชน (กลุ่มงานติดตามประเมินสถานการณ์, 2562) พื้นที่ชุมชนมีส่วนสำคัญที่ก่อให้เกิดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นจำนวนมาก เนื่องจากชุมชนเป็นรูปธรรมชัดเจนที่สุดของการพัฒนา ทั้งพัฒนาการด้านโครงสร้างพื้นฐาน สังคม และเศรษฐกิจ ที่ผ่านกระบวนการก่อรูปเปลี่ยนแปลงแสดงออกในรูปแบบของชุมชนที่ประชาชนอาศัยอยู่ในแต่ละพื้นที่ การพัฒนาชุมชนในปัจจุบันเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของภาคประชาชน ซึ่งโดยทั่วไปมีสาเหตุมาจากการอพยพ การย้ายถิ่น และการเข้ามาของแรงงานข้ามชาติ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2563) เมื่อภาคประชาชนเพิ่มขึ้นส่งผลก่อให้เกิดปริมาณขยะ ทั้งขยะมูลฝอยและขยะอิเล็กทรอนิกส์จำนวนมากที่ขาดความพร้อมในการจัดการที่ดีของทุกภาคส่วน ซึ่งจากการศึกษาการคัดแยกขยะ พบว่า ภาคประชาชนที่มีระดับการศึกษาที่สูงขึ้นจะเกิดความรู้ความเข้าใจในการคัดแยกขยะและมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการกำจัดขยะ (สิญญพงษ์ ปรุ้มพวงศินดิกร, 2546; ฑาลิสสา เนียมมณี และเกศสิริ ปันธุระ, 2549; บุญจง ขาวสิทธิวงศ์, 2554 และพริมาดา ฉลองชัยสิทธิ์, 2558) แต่ความไม่พร้อมในการจัดการของภาครัฐในด้านการคัดแยก ทำให้ภาคประชาชนที่มีความพร้อมในการจัดการสามารถทำได้เพียงการคัดแยกขยะที่ต้องแต่ขั้นตอนรวบรวมที่ถูกส่งจากภาคประชาชนสู่ภาครัฐก็ยังคงถูกนำมาพร้อมกับขยะมูลฝอยทั่วไป ทำให้ไม่เกิดการจัดการที่ถูกต้องตามกระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่กรมควบคุมมลพิษได้จัดทำแผนงาน หรือ Road Map การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย ฉบับผ่านความเห็นชอบจากคณะรักษาความสงบแห่งชาติ เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2557 (กรมควบคุมมลพิษ, 2557) ซึ่งเป็นแนวทางในการดำเนินการจัดการปัญหาขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย รวมถึงขยะอิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวมของประเทศ เพื่อลดผลกระทบเชิงลบที่เกิดขึ้นกับสังคม สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

จากกรณีพื้นที่เสื่อใหญ่อุทิศ ชุมชนในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่รับซื้อซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาจากภาคประชาชนมาคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ต้องประสบกับปัญหาสารพิษตกค้างภายในร่างกายของเด็กเกินค่ามาตรฐานจากการตรวจเลือดหาสารโลหะหนักตกค้างของเด็กตั้งแต่อายุ 6 เดือน ถึง 6 ปี จำนวน 23 คน พบว่าเด็กที่อาศัยอยู่ในครอบครัวประกอบอาชีพคัดแยกขยะนั้น สารตะกั่วปนเปื้อนตกค้างภายในเลือดสูงกว่าเด็กทั่วไปถึงสามเท่า (องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย, 2561) จากการวิจัยเชิงประจักษ์ระดับนานาชาติในสถาบันกุมารเวชศาสตร์แห่งอเมริกา (American Academy of Pediatrics) ระบุว่าเด็กที่มีระดับตะกั่วในเลือดที่มากกว่า 10 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ผลกระทบทางสุขภาพจะไม่แสดงอาการเจ็บป่วยทางกาย แต่จะเป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตทางสมอง ซึ่งหากได้รับในปริมาณที่มากเกินไปจะส่งผลกระทบต่อสมอง เกิดอาการปวดหัว ปัญหาการได้ยิน โรคโลหิตจาง โดยการรักษจะเป็นไปในรูปแบบตามอาการที่เกิดขึ้น แต่ส่วนใหญ่จะเน้นการป้องกันไม่ให้สารตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย (American Academy of Pediatrics, n.d.) เห็นได้ว่าปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพอีกด้วย ซึ่งคาดการณ์ว่าสถานการณ์ขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยจะมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจากการคาดการณ์ของกรมควบคุมมลพิษ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2563 และกรมควบคุมมลพิษ, 2563)

อนึ่งปัญหาของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นล้วนเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวทั้งสิ้น ซึ่งขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีอายุการใช้งาน การเสื่อมสภาพ หรือสิ่งที่ไม่ต้องการใช้งานของผู้บริโภค ส่งผลให้เกิดการกลายเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ในที่สุด ยิ่งไปกว่านั้นหากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่มีประสิทธิภาพของภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสังคม สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมได้ อย่างไรก็ตามชุมชนถือเป็นจุดที่ก่อให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนสำคัญและกรุงเทพมหานครจัดเป็นเขตชุมชนที่ขยายการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ปัจจุบันภาครัฐเล็งเห็นการพัฒนาเศรษฐกิจในรูปแบบโมเดลเศรษฐกิจแบบใหม่ หรือ BCG Economy Model เป็นวาระแห่งชาติ ซึ่งเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจแบบองค์รวมที่จะพัฒนาเศรษฐกิจ 3 มิติไปพร้อมกัน ประกอบด้วย 3 เศรษฐกิจหลัก ได้แก่ B ย่อมาจาก Bio Economy คือ ระบบเศรษฐกิจชีวภาพ ซึ่งมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรชีวภาพอย่างคุ้มค่า C ย่อมาจาก Circular Economy คือ ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ที่คำนึงถึงการนำวัสดุต่าง ๆ กลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด และ G ย่อมาจาก Green Economy คือ ระบบเศรษฐกิจสีเขียว ซึ่งมุ่งแก้ไขปัญหามลพิษ เพื่อลดผลกระทบต่อโลกอย่างยั่งยืน ด้วยเหตุผลนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อทราบถึงสถานการณ์และปัญหาในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาครัฐที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาคประชาชนนำไปสู่การเสนอแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจ

หมุนเวียน กล่าวได้ว่าหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นระบบที่มีเหตุผลและหลักที่สำคัญในการจัดการอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ในปัจจุบัน เนื่องจากพฤติกรรมกรบริโภคในปัจจุบันที่ใช้ทรัพยากรเกินเหตุจำเป็น หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนจึงเป็นกลไกการขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่เน้นการเกิดขยะเป็นศูนย์ นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน เน้นการนำกลับมาใช้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ นัยสำคัญที่คาดว่าจะเป็นการแก้ไขปัญหาของปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดให้ความยั่งยืนในระยะยาวต่อชุมชนและประเทศไทยต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) เพื่อศึกษาสถานการณ์และปัญหาจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครปัจจุบัน
- 2) เพื่อศึกษาความรู้ความเข้าใจที่ส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาคประชาชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร
- 3) เพื่อเสนอแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครครั้งนี้มีขอบเขตงานวิจัยดังนี้

1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาสถานการณ์และปัญหาในปัจจุบันในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาครัฐ ได้แก่ แนวทางการจัดการ มาตรการป้องกัน และนโยบายการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่นำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนภาคเอกชนในการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของภาคประชาชนที่ส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนภายในชุมชน เพื่อคาดการณ์ต่อแนวทางในการส่งเสริมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนต่อไปในอนาคต

1.3.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ในการศึกษาครั้งนี้ คือ กรุงเทพมหานคร

1.3.3 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) และกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ดังนี้

ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) แยกออกเป็นภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้นำชุมชน โดยผู้วิจัยได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการพิจารณา แยกเป็นผู้แทนหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ 1) กรมควบคุมมลพิษ 2) กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม 3) กรมโรงงานอุตสาหกรรม 4) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 5) สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร และ 6) สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ผู้แทนหน่วยงานภาคเอกชน ได้แก่ 1) บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) 2) บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) 3) บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด 4) บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) 5) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และ 6) บริษัท ทีพีไอ จำกัด (มหาชน) ผู้แทนผู้นำชุมชน ได้แก่ 1) เขตคลองสาน 2) เขตพระโขนง 3) เขตหลักสี่ 4) เขตทวีวัฒนา 5) เขตสวนหลวง และ 6) เขตตลิ่งชัน

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ ได้แก่ ประชากรที่มีทะเบียนราษฎรและประชากรแฝงที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร และพักอาศัยไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยผู้วิจัยใช้การสำรวจของกรมการปกครองได้ระบุประชากรที่อาศัยในกรุงเทพมหานครตามทะเบียนราษฎรมีจำนวนทั้งสิ้น 5,588,222 คน (สถิติจำนวนราษฎรของกรมการปกครอง/ ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2563) เป็นการสำรวจเฉพาะประชากรที่มีทะเบียนบ้านอยู่ในกรุงเทพมหานครเท่านั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยโดยอาศัยสูตรของเครซีและมอร์แกน (Krejcie, R. V. & Morgan, D. W., 1970) ในการศึกษานี้ได้กลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้เท่ากับ 400 ตัวอย่าง และคาดว่าจะมีการสูญเสียของแบบสอบถาม จึงสำรองไว้ร้อยละ 20 เพราะฉะนั้นขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ได้ในการศึกษาทั้งสิ้น 480 ตัวอย่าง

1.3.4 ขอบเขตด้านเวลา

การดำเนินการศึกษาตั้งแต่เดือนมีนาคม 2564 ถึงเดือนมีนาคม 2565 เป็นระยะเวลา 1 ปี ซึ่งดำเนินการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ โดยการใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ ทั้งนี้ในการเก็บข้อมูลภายหลังจากการได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ทำให้ทราบถึงสถานการณ์และปัญหาการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน
- 2) ทำให้ทราบถึงความรู้ความเข้าใจที่ส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาคประชาชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร
- 3) ทำให้ทราบถึงแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร
- 4) ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์นำข้อมูลไปสนับสนุนการจัดการตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน
- 5) ก่อให้เกิดการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกหลักวิชาการและนำไปสู่การจัดการตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

ขยะอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่หมดอายุการใช้งานหรือไม่ต้องการใช้งานอีกต่อไปจากภาคประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งจะกลายเป็นซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Waste Electrical and Electronic Equipment : WEEE) เช่น โทรทัศน์ โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ ตู้เย็น เป็นต้น

สถานการณ์การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สถานการณ์ปัจจุบันของขยะอิเล็กทรอนิกส์ในเขตกรุงเทพมหานคร ทั้งปริมาณที่เกิดขึ้น การดำเนินการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามแนวทางด้านมาตรการกฎระเบียบ ด้านบริหารจัดการของรัฐ หรือเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ รวมทั้งการมีส่วนร่วมของภาคเอกชนและภาคประชาชนในการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้เกิดความยั่งยืน

พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาคประชาชน หมายถึง การกระทำของภาคประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ การศึกษา การค้นคว้า การได้ฟัง การปฏิบัติ หรือประสบการณ์เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมถึงแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาคประชาชน อาทิ การลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในการใช้งาน การคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์เมื่อหมดอายุการใช้งาน การทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างเหมาะสม การนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้

ประโยชน์ และการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกวิธี เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ รวมไปถึงความตระหนักที่นำไปสู่การกระทำหรือการแสดงออกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่จะเกิดขึ้นได้แก่ การทิ้ง การเก็บรวบรวม การคัดแยกขยะ การป้องกันภาวะที่เป็นพิษจากการปนเปื้อนของสารพิษในการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ การซ่อมแซมเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ชำรุดนำกลับมาใช้ใหม่ และการกำจัดจากพื้นที่อยู่อาศัย โดยการทิ้งในบริเวณที่ภาครัฐหรือภาคเอกชนจัดไว้ให้

หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน หมายถึง หลักการในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประเทศไทย เป็นหลักการที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้เกิดการวางแผนการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพผ่านระบบอุตสาหกรรมที่วางแผนและออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อคืนสภาพหรือสามารถนำมาแปรรูปแก้วัสดุต่าง ๆ ในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์แทนที่จะทิ้งไปเป็นขยะเมื่อสิ้นสุดการบริโภคหรือไม่ต้องการใช้ของผู้บริโภค เป็นหลักที่ก่อให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นศูนย์ (Zero E-Waste) โดยเน้นการใช้ผลิตภัณฑ์ให้นานที่สุด (Repair), ส่งเสริมการใช้ซ้ำ (Reuse), ลดขยะหรือของเสียเหลือศูนย์ (Reduce), นำกลับมาเป็นวัตถุดิบรอบสอง (Recycle), และหลีกเลี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดอันตราย (Reject) สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ถือเป็นหลักการที่สำคัญในการพัฒนากรุงเทพมหานครสู่ความยั่งยืนของสังคมสิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ ทั้งนี้ในการจะพัฒนาให้ไปสู่ความยั่งยืนจะต้องผ่านความร่วมมือของทุกภาคส่วนทั้งภาคประชาชนที่ปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตในการดำรง ภาคเอกชนที่นำรูปแบบธุรกิจการผลิตและเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ปรับให้สอดคล้องกับเศรษฐกิจหมุนเวียน รวมถึงมาตรการต่าง ๆ ของภาครัฐที่นำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทยถือได้ว่าเป็นการพัฒนากรุงเทพมหานครสู่ความยั่งยืน ซึ่งสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานครเป็นผู้นำในการปฏิบัติเพื่อปลูกจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมน่าอยู่ นอกจากนี้ยังมุ่งที่จะสร้างความเข้าใจกับภาคประชาชนผ่านการประชาสัมพันธ์ การศึกษา การส่งเสริมการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดและนำไปสู่มหานครแห่งเอเชียตามแผนการพัฒนากกรุงเทพมหานคร 20 ปี

ชุมชน หมายถึง ชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครที่มีภาคประชาชนอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ภายใต้การดูแลองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบพิเศษที่มีฐานะเป็นนิติบุคคล ซึ่งในการศึกษามุ่งเน้นไปยังภาคประชาชนที่มีทะเบียนราษฎรและประชากรแฝงที่อาศัยอยู่ใน 50 เขตของกรุงเทพมหานคร และพักอาศัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร เป็นการศึกษาเชิงผสมผสานระหว่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎี บทความ เอกสารทางวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดและประเด็นการศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา โดยประเด็นในการทบทวนวรรณกรรมมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย
- 2.2 มาตรการทางกฎหมายและนโยบายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยและต่างประเทศ
- 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน
- 2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ข่าวสาร
- 2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ
- 2.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม
- 2.7 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความตระหนัก
- 2.8 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย

ปัจจุบันเทคโนโลยีถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย เพื่อตอบสนองการดำรงชีวิตของมนุษย์ได้อย่างสะดวกสบาย จนทำให้เป็นที่ต้องการอย่างมากในท้องตลาดและผู้ผลิตต่างพยายามเร่งพัฒนาเพื่อรองรับความต้องการของภาคประชาชน แต่เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เสื่อมสภาพลงจนไม่สามารถใช้งานได้ หรือไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคแล้วนั้น สิ่งเหล่านั้นจะกลายเป็น ขยะอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Waste หรือ E-Waste)

2.1.1 ความหมายของขยะอิเล็กทรอนิกส์

ขยะอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Waste หรือ E-waste) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและซากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ ทั้งที่ใกล้หมดอายุการใช้งาน ล้าสมัย และไม่เป็นที่ต้องการ ซึ่งกลายเป็นขยะถูกทิ้งหรือถูกส่งต่อไปยังสถานีแปรรูป ซาเล้ง หรือร้านรับซื้อของเก่า เพื่อนำไปคัดแยกชิ้นส่วนและกำจัด (National Geographic, 2564) นอกจากนี้กรมอนามัย (2558) กล่าวว่า ขยะอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่หมดอายุการใช้งานหรือไม่ต้องการใช้งานอีกต่อไป เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่ทำให้ผู้บริโภค เปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บ่อยครั้ง ก่อให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องจัดการ อย่างถูกหลักวิชาการต่อไป อย่างไรก็ตามในสหภาพยุโรปเรียกขยะอิเล็กทรอนิกส์ว่า ซากผลิตภัณฑ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Waste Electrical and Electronic Equipment : WEEE) (สุจิตรา วาสนาดารงดี และปเนต มโนมัยวิบูลย์, 2555) ถือเป็นขยะอีกหนึ่งประเภทที่ไม่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ (เปรมฤดี กาญจนปิยะ, 2554) และยังเป็นขยะที่อันตรายอาจก่อให้เกิดการรั่วไหลของสารเคมี เช่น สารตะกั่ว และปรอท เป็นต้นจนก่อให้เกิดมลพิษกับสิ่งแวดล้อมได้ (สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, 2556)

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ขยะอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Waste หรือ E-Waste) หมายถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่หมดอายุการใช้งานหรือไม่ต้องการใช้งานอีกต่อไป ซึ่งจะกลายเป็นซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Waste Electrical and Electronic Equipment : WEEE) เช่น โทรศัพท์ โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ ตู้เย็น เป็นต้น ปัจจุบันในยุครที่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้พัฒนาระบบการสื่อสารและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ได้ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมของกลุ่มผู้บริโภค โดยเฉพาะการเปลี่ยนถ่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งยิ่งกว่าที่เคย ทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกทิ้งมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นทุกปี

2.1.2 ประเภทของขยะอิเล็กทรอนิกส์

สหภาพยุโรปได้จัดทำระเบียบที่เรียกว่า ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Waste Electrical and Electronic Equipment : WEEE) ซึ่งถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการจัดการและควบคุมขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยครอบคลุมถึงการจัดการหลาย ๆ ส่วน เช่น การออกแบบ การจัดการ การบำบัด และการนำกลับมาใช้ใหม่ของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น (กรมอนามัย, 2558) โดยประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์แยกออกได้ 10 ประเภทตามความหมายของซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ณิชชา บุณณสิงห์, 2559) ดังนี้

- 1) เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ (Large Equipment) เช่น ตู้เย็น เครื่องซักผ้า เครื่องทาความเย็น เครื่องล้างจาน เป็นต้น
- 2) เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก (Small Equipment) เช่น เครื่องดูดฝุ่น หม้อหุงข้าว เครื่องปั่นนมปั่น เตารีด เป็นต้น
- 3) อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Equipment) เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องโทรสาร โทรศัพท์มือถือ ลำโพง เป็นต้น
- 4) เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค (Consumer Electronics) เช่น วิทยุ โทรทัศน์ กล้อง เครื่องบันทึกวีดีโอ และเครื่องดนตรีที่ใช้ไฟฟ้า เป็นต้น
- 5) อุปกรณ์ให้แสงสว่าง (Lighting Equipment) เช่น หลอดตะเกียบ หลอดไฟ หลอดนีออน หลอดโซเดียม เป็นต้น
- 6) อุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์ (Medical Equipment) เช่น เครื่องวัดความดัน เครื่องตรวจวัดสายตา เป็นต้น
- 7) เครื่องมือวัดหรือควบคุมต่าง ๆ (Instrumentation and Control) เช่น เครื่องจับควัน เครื่องควบคุมอุณหภูมิ เป็นต้น
- 8) ของเล่น (Toy) เช่น เกมสีกด ของเล่นที่ใช้ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น
- 9) เครื่องมือไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Tools) เช่น สว่าน เลื่อยไฟฟ้า เป็นต้น
- 10) เครื่องจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ (Vending Machine) เช่น เครื่องจำหน่ายเครื่องดื่มอัตโนมัติ เป็นต้น

2.1.3 แหล่งกำเนิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย

แหล่งกำเนิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยสามารถแบ่งออกเป็น 3 แหล่งใหญ่ (ณิชชา บุรณสิงห์, 2559) ดังนี้

- 1) ภาคอุตสาหกรรม เป็นแหล่งกำเนิดขยะหรือเศษซากที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตภายในโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Waste) ที่มีการปล่อยสารเคมีหรือเศษเหลือทิ้งออกมาระหว่างทำการผลิตในกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ที่ผ่านสายการผลิตออกมาไม่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ที่ถูกกำหนด ทำให้ต้องทำการแก้ไขใหม่บางส่วน โดยการนำไปการแปรรูปหรือทำลายทิ้ง
- 2) ภาคประชาชน เป็นแหล่งกำเนิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน โดยการใช้งานที่หมดอายุ ซึ่งเป็นการที่ผู้บริโภคเครื่องใช้ไฟฟ้าเสีย หมดอายุการใช้งาน หรือจากสาเหตุอุปกรณ์ไฟฟ้าลัดวงจรจนไม่สามารถแก้ไขกลับมาใช้ใหม่ได้เหมือนเดิม หรือไม่ต้องการใช้

เครื่องใช้ไฟฟ้านั้น เนื่องจากมีเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ทันสมัยกว่าเข้ามาทดแทน เป็นต้น จนก่อให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้น

3) การนำเข้าจากต่างประเทศ เป็นการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์จากต่างประเทศ โดยปฏิบัติตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ซึ่งเป็นกฎหมายที่ควบคุมการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างเคร่งครัด ผู้นำเข้าต้องได้รับใบอนุญาตนำเข้าวัตถุอันตรายโดยดำเนินการตามขั้นตอนของอนุสัญญาบาเซลว่าด้วยการควบคุมการเคลื่อนย้ายข้ามแดนของของเสียอันตรายและการกำจัด (Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal) และกรมโรงงานอุตสาหกรรมจะอนุญาตให้โรงงานแปรรูปนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในโรงงานของตนเองเท่านั้น

2.1.4 กระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย

การกลายเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์จากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นผลพวงจากการที่มีเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีผลต่ออายุการใช้งานและพฤติกรรมของผู้บริโภค โดยอายุการใช้งานเฉลี่ยส่วนมากขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล เนื่องจากประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มักจะถูกแทนที่และถูกกำจัดก่อนที่จะสิ้นสุดอายุการใช้งานทางเทคนิค จากการสำรวจภาคสนามในการพัฒนาแนวทางการประเมินปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, ม.ป.ป.) ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 อายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย

| ผลิตภัณฑ์ | การถือครอง (ร้อยละ) | จำนวนเครื่องต่อครัวเรือน (ร้อยละ) | ผลิตภัณฑ์ใหม่ (ร้อยละ) | ผลิตภัณฑ์มือสอง (ร้อยละ) | ระยะเวลาที่ใช้งานเฉลี่ย (ปี) |
|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| โทรทัศน์ (CRT) | 85.52 | 1.45 | 98.98 | 1.02 | 6.9 |
| โทรทัศน์ (LCD/Plasma) | 28.70 | 0.39 | 100 | - | 3.8 |
| ตู้เย็น | 94.55 | 1.29 | 98.27 | 1.73 | 6.87 |
| พัดลม | 93.19 | 2.07 | 99.46 | 0.54 | 4.60 |
| โทรทัศน์พลาสมา | 92.82 | 2.25 | 99.67 | 0.33 | 3.09 |
| เครื่องซักผ้า | 79.95 | 0.99 | 98.99 | 1.01 | 5.52 |

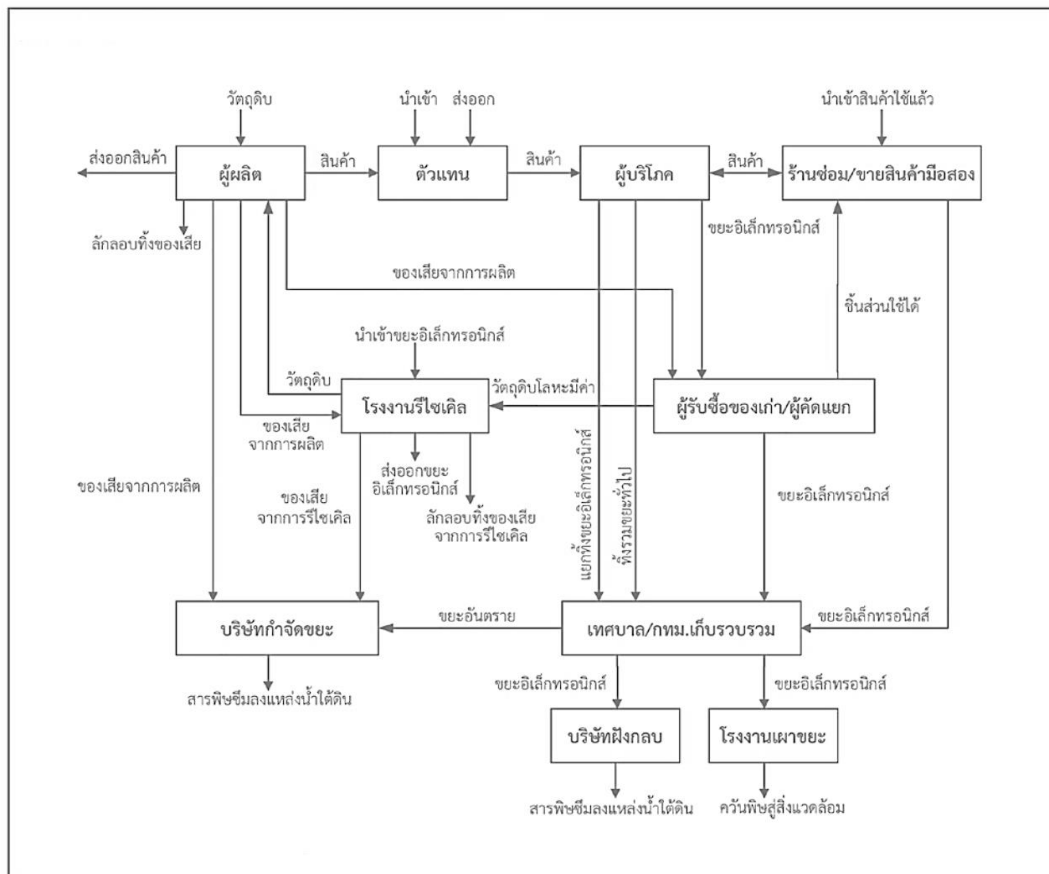
| ผลิตภัณฑ์ | การถือ ครอง (ร้อยละ) | จำนวน เครื่องต่อ ครัวเรือน (ร้อยละ) | ผลิตภัณฑ์ ใหม่ (ร้อยละ) | ผลิตภัณฑ์ มือสอง (ร้อยละ) | ระยะเวลา ที่ใช้งาน เฉลี่ย (ปี) |
|---|----------------------------|--|-------------------------------|---------------------------------|---|
| อุปกรณ์เล่นภาพ/เครื่องเสียง ขนาดพกพา | 60.02 | 0.70 | 99.47 | 0.53 | 3.78 |
| คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ/พกพา | 56.81 | 0.78 | 98.57 | 1.43 | 3.65 |
| กล้องดิจิทัล | 42.45 | 1.52 | 99.76 | 0.24 | 3.13 |
| เครื่องปรับอากาศ | 41.34 | 0.58 | 99.15 | 0.85 | 5.20 |
| โทรศัพท์บ้าน | 41.09 | 0.48 | 98.46 | 1.54 | 6.31 |
| เตาอบไมโครเวฟ | 38.74 | 0.41 | 99.40 | 0.60 | 4.66 |
| เครื่องพิมพ์ | 14.48 | 0.18 | 100 | - | 3.05 |
| เครื่องโทรสาร | 5.69 | 0.06 | 97.92 | 2.08 | 3.95 |
| กล้องถ่ายวิดีโอ | 4.83 | 0.05 | 97.44 | 2.56 | 3.74 |

แหล่งที่มา : สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ม.ป.ป.).

จากตารางที่ 2.1 พบว่า อายุการใช้งานผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ภาคครัวเรือนโดยเฉลี่ย ได้แก่ โทรทัศน์ระยะเวลาที่ใช้งานเฉลี่ย 6.9 ปีสำหรับโทรทัศน์จอแก้ว (Cathode Ray Tube Monitor) โทรทัศน์จอแบน (Liquid Crystal Display) มีอายุใช้งานเฉลี่ย 3.8 ปี ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการถือครองสูงสุดถึงร้อยละ 95.79 ส่วนตู้เย็นระยะเวลาที่ใช้งานเฉลี่ย 6.8 ปี เครื่องซักผ้าระยะเวลาที่ใช้งานเฉลี่ย 5.5 ปี เครื่องปรับอากาศระยะเวลาที่ใช้งานเฉลี่ย 5.2 ปี และโทรศัพท์มือถือระยะเวลาที่ใช้งานเฉลี่ยเพียง 3.1 ปี ตามลำดับ ซึ่งภายหลังจากที่เสื่อมสภาพ ตกหล่น หรือสิ้นอายุการใช้งานจะกลายเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ นำไปสู่กระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

กระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย พบว่า สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การนำเข้าวัตถุดิบผลิตเป็นสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แล้วขายสินค้าโดยการส่งออกและบริโภคภายในประเทศ และส่วนที่ 2 การนำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้แล้วจากต่างประเทศมาใช้บริโภคภายในประเทศ ซึ่งทั้งสองส่วนเมื่อหมดอายุการใช้งานจะมีการถอดคัดแยกอุปกรณ์และชิ้นส่วนส่งไปยังไปโรงงานแปรรูปทั้งในและต่างประเทศ เพื่อแปรรูปไปเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ส่วนเศษวัสดุที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้จะถูกนำไปสู่การจัดการ

ต่อไป นอกจากนี้ยังมีขยะอิเล็กทรอนิกส์บางส่วนที่ไม่ได้รับการจัดการที่เหมาะสมจะถูกนำไปสู่การทิ้งปะปนกับขยะมูลฝอยชุมชน ซึ่งกรุงเทพมหานครจะเก็บรวบรวมไปกำจัด โดยการฝังกลบขยะและส่งไปโรงเผาขยะต่อไป ทั้งนี้การกำจัดด้วยวิธีการฝังกลบอาจเกิดการรั่วไหลของสารพิษและตกค้างในแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน สำหรับการเผาทำลายจะเกิดควันพิษส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ และส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทั้งในระยะสั้นและระยะยาว แต่หากนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถคัดแยกชิ้นส่วนเพื่อแปรรูป เช่น ทองแดง เงิน และพลาสมาเดียม จะสามารถเพิ่มมูลค่าขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป (กรมควบคุมมลพิษ, 2555; สายใจ วิทยานุมานัส, 2560) ดังภาพที่ 2.1

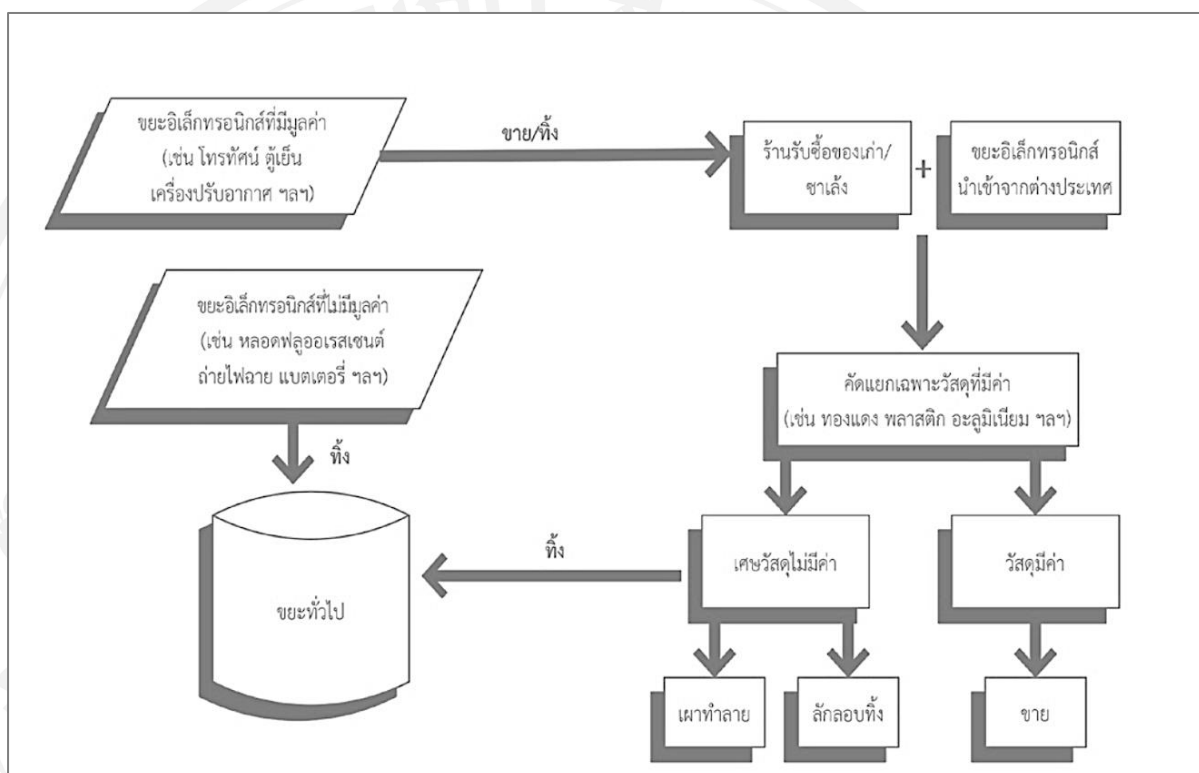


ภาพที่ 2.1 วงจรของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

แหล่งที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (2555).

ปัจจุบันการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ยังขาดระบบการบริหารจัดการที่ครบวงจรตั้งแต่การเก็บรวบรวม การคัดแยกหรือถอดแยก การขนส่ง การแปรรูป และการกำจัด เช่น ระบบการเก็บหรือเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิต ส่งผลให้กลายเป็นภาระให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ยัง

ไม่มีสถานที่กำจัดที่ได้มาตรฐานและระบบจัดการอย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังมีการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ปะปนกับขยะทั่วไป นำมาสู่การจัดการที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งทำให้มีความเสี่ยงที่สารอันตรายและโลหะหนักในซากผลิตภัณฑ์ จะรั่วไหลและปนเปื้อนสู่สภาพแวดล้อม ระบบนิเวศ และห่วงโซ่อาหารก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม ชุมชน และต่อสุขภาพได้ (สายใจ วิทยานุมาส, 2560) ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 กระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย
แหล่งที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (2558).

การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่เหมาะสมในปัจจุบันก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม อาทิ การเผาพลาสติกและโลหะบางส่วน ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของโรคมะเร็ง การเผาแผงวงจรเพื่อหลอมตะกั่วและทองแดง ทำให้เกิดไอตะกั่วแพร่กระจายสู่อากาศ รวมทั้งสะสมในดินและน้ำ การใช้กรดสลายโลหะมีค่าจากแผงวงจร โดยไม่มีกระบวนการบำบัดน้ำเสียทำให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำเสียลงสู่ดินและแหล่งน้ำ การรื้อเครื่องปรับอากาศ โดยไม่มีอุปกรณ์ดูดเก็บสารทำความเย็น ทำให้สารทำความเย็นหลุดออกสู่บรรยากาศและทำลายชั้นโอโซน (สายใจ วิทยานุมาส, 2560) ดังนั้นการปนเปื้อนมลพิษจากการแปรรูปขยะอิเล็กทรอนิกส์จึงเริ่มจากเส้นทางของผู้ผลิตไปสู่

ผู้รับ และสุดท้ายคือความเสี่ยงต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นกระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เริ่มจากการจัดการขยะตั้งแต่ขั้นตอนการเกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แหล่งกำเนิด โดยจะมี 2 กระบวนการ คือ การคัดแยก และการกักเก็บขยะอิเล็กทรอนิกส์ไว้ชั่วคราว และนำไปสู่การเก็บรวบรวมขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อทำการขนถ่ายขยะอิเล็กทรอนิกส์และการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปกำจัดในขั้นตอนสุดท้าย คือ การฝังกลบหรือการเผาทำลายขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของชนิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย

2.1.5 ผลกระทบของขยะอิเล็กทรอนิกส์

เนื่องจากส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ มีสารโลหะหนักที่เป็นอันตรายต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสารเหล่านั้นส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ผลกระทบของขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

| | |
|-------------------------------------|--|
| <p>ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> | <ul style="list-style-type: none"> - การปนเปื้อนของสารพิษจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ในอากาศ เกิดจากขั้นตอนการเผาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ถูกต้อง ทำให้โลหะหนัก เช่น ตะกั่ว แคดเมียม และสารปรอท เป็นต้น กลายเป็นเถ้าถ่านและแพร่กระจายไปในอากาศ สารปรอทสามารถสะสมตัวอยู่ในห่วงโซ่อาหาร เช่น การตกค้างอยู่ที่สัตว์น้ำ ซึ่งเป็นอาหารของมนุษย์ก็จะเป็นการแพร่สารปรอทเข้าสู่คนได้ นอกจากนี้ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีส่วนประกอบของสารทนไฟซึ่งทำจากโบรมีน หากทำการเผาจะทำให้เกิดการแพร่กระจายของสารโบรมีนไดออกซินและสารพีวแรน เป็นต้น - การปนเปื้อนของสารพิษจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ลงสู่ดินและน้ำ เกิดจากขั้นตอนการคัดแยก รื้อ และถอดชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยการเททิ้งเศษหรือสารอันตรายลงดิน เช่น การรื้อรถยนต์จะมีน้ำมันเครื่องไหลลงพื้นจำนวนมาก การเทน้ำกรดจากแบตเตอรี่รถยนต์ทิ้งลงดิน การทิ้งเศษกระจกจากจอโทรทัศน์ทำให้สารตะกั่วที่อยู่ในจอภาพแพร่กระจายสู่ดินและน้ำ รวมทั้งการเผากองเศษวัสดุ ทำให้สารพิษในเศษวัสดุปนเปื้อนอยู่ในชั้นเถ้าที่เหลืออยู่สะสมในดินและแพร่สู่แหล่งน้ำ เป็นต้น |
|-------------------------------------|--|

| | |
|-----------------------------------|---|
| ผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> - การทำลายชั้นโอโซน เกิดจากชั้นตอนการเอาวัสดุจากคอมเพรสเซอร์ของตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศที่มีน้ำยาแอร์หรือสารทำความเย็น ผ่านการเผาและผ่าคอมเพรสเซอร์แล้วเทสารทำความเย็นทิ้ง ทำให้สารทำความเย็นในเครื่องรุ่นเก่า โดยเฉพาะสารประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน ซึ่งเป็นสารที่ทำลายชั้นโอโซนระเหยสู่บรรยากาศและขึ้นไปทำลายชั้นโอโซน |
| ผลกระทบต่อ สุขภาพ | <ul style="list-style-type: none"> - ตะกั่ว เป็นส่วนประกอบในการบัดกรีแผ่นวงจรพิมพ์ หลอดภาพรังสีแคโทด เป็นต้น ผลต่อระบบประสาทส่วนกลางและสมอง ทำให้มีอาการหงุดหงิดง่าย กระวนกระวาย ซึม เวียนศีรษะ เดินเซ หกล้มง่าย นอนไม่หลับ บุคลิกภาพเปลี่ยนแปลง ความจำเสื่อม ในรายที่เป็นรุนแรงอาจมีอาการสั้นเวลาเคลื่อนไหว ชัก หมดสติและเสียชีวิตได้ ต่อมาผลต่อระบบประสาทส่วนปลายและกล้ามเนื้อ เริ่มจากอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อแขนและขา บางครั้งมีอาการปวดตามกล้ามเนื้อ และข้อต่อต่าง ๆ ถ้าร่างกายได้รับตะกั่วปริมาณมากเกินไปเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดอัมพาตของกล้ามเนื้อได้ ต่อมาผลต่อระบบทางเดินอาหาร เริ่มจากมีอาการเบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน ท้องผูกหรือบางรายท้องเสีย ปวดท้องอย่างรุนแรง อาจพบแนวเส้นตะกั่ว ลักษณะเป็นเส้นสีน้ำเงิน - ดำ จับอยู่ที่ขอบเหงือกต่อกับฟัน พบบ่อยบริเวณฟันหน้าและฟันกราม ต่อมาระบบโลหิต อาการซีด เลือดจาง อ่อนเพลีย และส่วนในเด็กที่อายุต่ำกว่า 6 ปี การสะสมของตะกั่วอาจส่งผลกระทบต่อพัฒนาการของสมองทำให้เด็กมีไอคิวต่ำ พัฒนาการช้า ส่งผลกระทบต่อการศึกษาเติบโต - แคดเมียม มักพบในแผ่นวงจรพิมพ์ ตัวต้านทาน และหลอดภาพรังสีแคโทด เป็นต้น แคดเมียมสามารถสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมและมีความเป็นพิษสูง หากมีพิษเข้าไปในร่างกายอย่างเฉียบพลันจากการสูดไอของโลหะแคดเมียมเข้าไปทำให้เกิดโรกระบบทางเดินหายใจ เจ็บหน้าอก ไอ ปอดอักเสบ ในระยะยาว แคดเมียมจะไปสะสมที่กระดูก ทำให้กระดูกผุ เมื่อได้รับสะสมมาก ๆ จะสังเกตเห็นวงสีเหลืองที่โคนของซี่ฟัน เกิดโรคอิไตอิไต ทำให้กระดูกเปราะหักง่ายเจ็บปวดกระดูกทั่วร่างกาย - สารหนู ใช้ในแผงวงจร มีฤทธิ์ทำลายระบบประสาทผิวหนัง และระบบการย่อยอาหาร หากได้รับในปริมาณมากอาจทำให้เสียชีวิตได้ อาการพิษเฉียบพลันก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อบริเวณที่สัมผัสสารหนู และอาจทำให้คลื่นไส้อาเจียน เป็นตะคริว กล้ามเนื้อเกร็ง อาจเกิดอาการแทรกซ้อนเกี่ยวกับการทำงานของหัวใจและเสียชีวิตจากภาวะหัวใจล้มเหลว |

| | |
|--------------------------------|--|
| <p>ผลกระทบต่อสุขภาพ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - สารทำความเย็นในตู้เย็น หรือเครื่องปรับอากาศ ส่งผลให้เกิดความระคายเคืองต่อระบบหายใจ ตา ปวดศีรษะ หัวใจเต้นเร็ว - พรอท มักพบในตัวตัดความร้อน สวิตช์ และจอบแบน พรอทเป็นโลหะหนักชนิดหนึ่งที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ สามารถระเหยกลายเป็นไอและแขวนลอยอยู่ในอากาศได้และแพร่ลงสู่ดินและแหล่งน้ำได้ พรอทในแหล่งน้ำสามารถเปลี่ยนเป็น methylmercury โดยแบคทีเรีย ซึ่งเป็นรูปที่สามารถสะสมอยู่ในไขมันในร่างกายได้เป็นเวลานาน ส่วนพิษของพรอทมีตั้งแต่ขั้นเล็กน้อยจนถึงรุนแรง โดยอาจทำให้เกิดอาการใจสั่น นอนไม่หลับ ปวดศีรษะ สายตาพร่ามัว พุดจาไม่ชัด อ่อนเพลีย และอาจทำลายระบบประสาท ส่งผลต่อการเรียนรู้ กระบวนการคิด ความจำ สมาธิและการสื่อสาร หากร่างกายได้รับพรอทสะสมในปริมาณสูงจะส่งผลต่อไต ระบบการหายใจและอาจถึงขั้นเสียชีวิตได้ ทุกคนสามารถได้รับพิษจากพรอทผ่านทางโซ่อาหาร โดยการรับประทานปลาที่มีพรอทสะสมอยู่ กรณีสตรีมีครรภ์ การรับประทานปลาที่มีพรอท อาจส่งผลกระทบต่อพัฒนาการของทารกในครรภ์ และพรอทจะถูกสะสมอยู่ในน้ำนมแม่ด้วย - ทองแดง พบได้ในสายไฟ เครื่องใช้ไฟฟ้า หากได้รับเข้าไปในร่างกายอาจก่อให้เกิดอาการอาเจียน อักเสบในช่องท้องและกล้ามเนื้อ ท้องเสียการทำงานของหัวใจผิดปกติ หากสะสมในปริมาณมาก อาจทำให้ร่างกายอ่อนเพลียอยู่ตลอดเวลา กล้ามเนื้อแข็งเกร็ง น้ำมูกน้ำลายไหล ควบคุมการพูดลำบาก - สารหน่วงการติดไฟกลุ่มโบรมีน เป็นส่วนผสมในพลาสติก แผ่นวงจรสายเคเบิล ซึ่งสารในกลุ่มนี้ ได้แก่ polybrominated biphenyls และ polybrominated diphenyl ethers สามารถสะสมในร่างกายคงทน โดยจะไปรบกวนการทำงานของระบบประสาท สมอง ต่อมไร้ท่อและฮอร์โมน ส่งผลต่อการพัฒนาทารกในครรภ์ มีรายงานการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งในระบบทางเดินอาหารและต่อมน้ำเหลือง - ไดออกซิน หรือพีวแรน ประกอบอยู่ในสายไฟ ชิ้นส่วนพลาสติก เมื่อถูกเผาพลาสติกที่มีส่วนประกอบของโพลีไวนิลคลอไรด์ ไม่ว่าจะเผาในเตาเผาหรือเผาในที่โล่ง ทำให้เกิดสารที่สามารถตกค้างและสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมยาว และมีความเป็นพิษสูงแม้ในความเข้มข้นที่ต่ำจัดเป็นสารก่อมะเร็ง พิษต่อระบบประสาท กล้ามเนื้อเสื่อม โรคผิวหนัง ตับทำงานผิดปกติความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ในหญิงตั้งครรภ์ ทำให้มีความผิดปกติของทารก |
|--------------------------------|--|

นอกเหนือการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว คือ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ คือ สารอันตรายและโลหะหนักหลากหลายชนิดที่อยู่ในชิ้นส่วนของขยะอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ในบรรดาโลหะหนักที่มีการตรวจพบการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมนั้น ตะกั่วจัดเป็นโลหะหนักที่มีความเป็นพิษสูงต่อคนและสัตว์ ที่น่าเป็นห่วงคือ เด็กเล็กที่ต่ำกว่า 6 ขวบที่อยู่ในพื้นที่คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีความเสี่ยงสูงในการได้รับตะกั่วสะสมในปริมาณมากซึ่งอาจก่อให้เกิดโรคพิษตะกั่วได้ ทั้งนี้ ผู้คนฝังตะกั่วที่ติดตามเสื้อผ้าของผู้ปกครองสามารถแพร่กระจายมาสู่เด็กได้โดยง่ายผ่านทางระบบทางเดินหายใจ รวมทั้งพฤติกรรมของเด็กที่มักหยิบของหรือเอามือเข้าปาก ทำให้มีความเสี่ยงที่จะได้รับตะกั่วผ่านระบบทางเดินอาหารอีกทั้งร่างกายของเด็กเล็กสามารถดูดซึมตะกั่วผ่านระบบทางเดินอาหารได้ดีกว่าผู้ใหญ่ถึง 4 – 5 เท่าโดยเฉพาะเด็กที่ขาดสารอาหาร เช่น แคลเซียม ปัจจุบันยังไม่มีระดับการสัมผัสตะกั่วที่จัดว่าปลอดภัย เนื่องจากตะกั่วที่สะสมในร่างกายของเด็กเล็กจะไปทำลายระบบประสาท ส่งผลต่อการพัฒนาของสมองและระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เด็กมีไอคิวต่ำ พัฒนาการช้า และกระทบต่อการเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม เช่น สมาธิสั้น และภาวะโลหิตจาง (World Health Organization, 2014) นอกจากตะกั่วแล้ว ยังมีโลหะหนักและสารอันตรายหลายชนิดจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสามารถสะสมยาวนานในระบบนิเวศและห่วงโซ่อาหารของมนุษย์

2.1.6 การบริหารจัดการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

การบริหารจัดการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยภาครัฐได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาขยะว่าเป็นปัญหาระดับประเทศที่ก่อให้เกิดความเสียหายด้านต่าง ๆ เช่น มลพิษอากาศ มลพิษทางดิน และมลพิษทางน้ำ ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการอย่างถูกหลักวิธีและเร่งด่วนต่อการแก้ไขปัญหา ในการดำเนินงานที่ผ่านมาได้มีการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ดังนี้

1) ด้านมาตรการกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเศษเหลือทิ้งของซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์โดยตรง มีเพียงกฎหมายที่บัญญัติเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายและการประกอบกิจการอุตสาหกรรม ทั้งนี้กฎหมายสิ่งแวดล้อมฉบับต่าง ๆ การดำเนินงานที่ผ่านมา มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องและอาจนำมาใช้ในการจัดการ ควบคุม และป้องกันเศษเหลือทิ้งของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 พระราชกำหนดพิกัดอัตราศุลกากร พ.ศ. 2530 พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติส่งเสริม

การลงทุน พ.ศ. 2520 และพระราชบัญญัติการส่งออกปอกและก็นำเข้ามาในราชอาณาจักรซึ่งสินค้า พ.ศ. 2522 เป็นต้น (สายใจ วิทยาอนุมาส, 2560)

2) ด้านบริหารจัดการของรัฐ ที่ผ่านมามีการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการดำเนินงานเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนอันนำไปสู่การกำหนดแนวทางการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้กระทรวงพาณิชย์ โดยกรมการค้าต่างประเทศได้แต่งตั้งคณะอนุกรรมการติดตามผลกระทบและการกำหนดนโยบายของไทยต่อการออกกฎหมายว่าด้วยเศษเหลือทิ้งผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และกฎหมายว่าด้วยการห้ามใช้สารอันตรายบางชนิดในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของสหภาพยุโรปเมื่อพ.ศ. 2543 อีกทั้งกระทรวงอุตสาหกรรม โดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม จัดทำกรอบการดำเนินงานและแผนปฏิบัติการเพื่อเตรียมการด้านการรองรับผลกระทบจากระเบียบสหภาพยุโรปเกี่ยวกับเศษเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เมื่อปีพ.ศ. 2549 กรมโรงงานอุตสาหกรรมทำการศึกษาการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ให้ถูกวิธี และออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำหนดให้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้แล้วเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 3 ซึ่งผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก หรือผู้มีไว้ครอบครองจะต้องได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ของกรมโรงงานอุตสาหกรรมก่อนจึงจะสามารถประกอบการได้ ทั้งนี้ขยะอิเล็กทรอนิกส์ถือว่าส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกรมควบคุมมลพิษได้ดำเนินการศึกษาและจัดทำโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น โครงการศึกษาเพื่อจัดตั้งศูนย์กำจัดของเสียอันตรายจากชุมชน โครงการกลไกการเรียกคืนซากแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ คู่มือการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และจัดทำยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ เป็นต้น (สายใจ วิทยาอนุมาส, 2560) รวมทั้งกระทรวงสาธารณสุข โดยกรมอนามัยจัดทำคู่มือประชาชนเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ และตระหนักถึงผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการรีไซเคิลและถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ และกรมควบคุมโรคดำเนินโครงการพัฒนาความร่วมมือเครือข่ายในการเฝ้าระวัง ป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพจากการคัดแยกและแปรรูปขยะอิเล็กทรอนิกส์ นำร่องในพื้นที่เสี่ยงสูง 3 จังหวัด ได้แก่ บุรีรัมย์ กาฬสินธุ์ และอุบลราชธานี (กรมอนามัย, 2558)

3) เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการนำเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ เช่น ภาษี ค่าธรรมเนียม เงินอุดหนุน ระบบมัดจำ-คืนเงิน เข้ามาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการจัดการ โดยอาศัยการปรับเปลี่ยนราคาของสินค้าและการบริการในท้องตลาดที่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริงของกิจกรรมหรือผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะต้นทุนภายนอกของมลพิษและของเสียที่เกิดขึ้นไม่ได้รวมไว้ราคาตลาด เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้ก่อมลพิษทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไป

ในทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์จะได้รับค่ายกเว้นธรรม เนียมการเก็บขน กำจัดของเสียอันตรายตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2550 รวมถึงค่า ขนส่ง ค่าตรวจสอบตัวอย่างกากอุตสาหกรรมและค่ากำจัด ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ส่วนการส่งเสริมการลงทุนได้รับการยกเว้นภาษีรายได้ให้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีปฏิบัติตามเงื่อนไข หรือจัดอยู่ในประเภทที่กำหนด หรือตั้งอยู่ในเขตที่กำหนด ส่วนมาตรการอุดหนุนจะได้รับเงินกู้เพื่อ ปรับปรุงระบบสิ่งแวดล้อมโรงงาน ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ด้านภาษี ในการเก็บภาษีสรรพสามิตที่เก็บในอัตราที่ต่ำกว่า เช่น แบทเตอรีรถยนต์ที่ใช้ ตะกั่วแปรรูป หรือสารเคมีที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ เป็นต้น สุดท้ายระบบมัดจำ-คืนเงิน เป็น ระบบที่ผู้ประกอบการใช้รวบรวมผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์ที่ใช้งานแล้วเพื่อนำไปใช้ใหม่ เช่น แบทเตอรี ยางรถยนต์ หรือขวดน้ำดื่ม น้ำอัดลม เป็นต้น (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2562)

อย่างไรก็ตามในการดำเนินการแก้ไขปัญหaxyอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยนั้นไม่ เพียงแต่ด้านมาตรการกฎระเบียบ ด้านบริหารจัดการของรัฐ หรือเครื่องเศรษฐศาสตร์เท่านั้น แต่ยัง หมายถึงภาคเอกชน ทั้งบริษัทผู้ผลิตและผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ในการรับคืนซากผลิตภัณฑ์ เพื่อนำซาก ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไปกำจัดอย่างถูกต้องและปลอดภัย รวมทั้งต้องได้รับความร่วมมือจากภาคประชาชนในการส่งคืนซากผลิตภัณฑ์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพนั้น การมีส่วนร่วม ของประชาชนถือได้ว่าเป็นความร่วมมือที่เป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่ถูกกำหนดไว้ในรัฐธรรมนูญ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ทั้งนี้หากออกกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กับขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยตรง แต่ประชาชนไม่เข้าใจในหลักการและเหตุผลของกฎหมายอาจนำไปสู่ ปัญหาการไม่ให้ความร่วมมือในการส่งคืนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ถือได้ว่า ภาคประชาชนเป็นส่วนที่สำคัญสำหรับการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้น

การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยถือเป็นเรื่องประเทศไทยได้เริ่ม ตระหนักขึ้น ซึ่งเป็นประเด็นที่ทำให้ประเทศไทยจำเป็นต้องพัฒนาระบบการจัดการ ขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างเต็มรูปแบบทั้งด้านเทคโนโลยี ด้านมาตรการกฎระเบียบ ด้านบริหารจัดการ ของรัฐ หรือเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อลดผลกระทบต่อสังคม สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมจากการ ใช้และกำจัดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ โดยจำเป็นต้องผลักดันให้เกิดมาตรการกฎระเบียบที่ เข้มงวด เพื่อให้มีการเก็บรวบรวม การแปรรูป การบำบัด และการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้ถูกต้องตาม หลักการวิชาการ เพื่อที่จะพัฒนาไปสู่ความยั่งยืนต่อไปในอนาคต

2.2 นโยบายและมาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยและต่างประเทศ

ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของประเทศไทย ทั้งการบริโภคภายในประเทศและการลักลอบนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งไม่สอดคล้องกับระบบการจัดการที่มีอยู่ ทำให้การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ภายในประเทศไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ถือได้ว่าเป็นวาระแห่งชาติที่ภาครัฐต้องริบวางเป้าหมายเกี่ยวกับมาตรการลดปริมาณลง ทั้งการดำเนินการผ่านนโยบายที่สำคัญของชาติและการออกกฎหมายมาควบคุมกำกับดูแลและจัดการ จึงจำเป็นต้องศึกษาทั้งนโยบายของภาครัฐและกฎหมายที่ใช้บังคับอยู่ในปัจจุบัน เพื่อทราบว่ถึงนโยบายและมาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องในปัจจุบันของประเทศไทย

2.2.1 นโยบายของภาครัฐในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย

1) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) เป็นแผนที่เริ่มต้นกระบวนการแผน ฯ ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ โดยการกำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศในระยะของแผนพัฒนาฯ ได้น้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นหลักนนำทางขับเคลื่อนและวางแผนการพัฒนาประเทศ ไปสู่การบรรลุเป้าหมายในมิติต่าง ๆ ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งให้ความสำคัญการเปลี่ยนผ่านไปสู่ความยั่งยืน มุ่งเน้นให้เมืองใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ลดการสร้างขยะและมลพิษ เพื่อสุขภาพอนามัยของประชาชนทุกกลุ่ม โดยการเสริมสร้างสมรรถนะของท้องถิ่นทุกระดับ ให้มีศักยภาพในการบริหารจัดการพื้นที่และเมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยวางตัวชี้วัดสำหรับการจัดการขยะ ในประเด็นวิถีชีวิตที่ยั่งยืน (Eco-Friendly Living) หมายเหตุที่ 10 ไทยมีเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ คือ การนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่เพิ่มขึ้น โดยมีอัตราการนำขยะกลับมาใช้ใหม่ของประเทศไม่ต่ำกว่าร้อยละ 40 ของปริมาณขยะที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ภายในปีพ.ศ. 2570 และปริมาณขยะต่อหัวลดลงจากปีพ.ศ. 2560 ร้อยละ 10 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2564) อย่างไรก็ตามก็ ตามขยะอิเล็กทรอนิกส์จะได้รับการหมุนเวียนกลับไปใช้ประโยชน์ในสัดส่วนที่สูงขึ้น ผ่านการปรับปรุงระบบการจัดการ รวมทั้งการแก้ไขหรือกำหนดกฎระเบียบที่จำเป็นเพิ่มเติม อาทิ การกำหนดมาตรการเชิงบังคับสำหรับการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง การพัฒนากลไกในการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบ

2) แผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560-2564 แผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นแผนการจัดการที่วางกรอบแนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในช่วงเวลา 5 ปีเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ซึ่งให้ความสำคัญกับการสร้างเศรษฐกิจที่สร้างสรรค์ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เน้นการสร้างสมดุลในทุกมิติ โดยยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวกับการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีได้รับการป้องกัน บำบัด และฟื้นฟูนั้น กำหนดให้นำเครื่องมือและกลไกทางเศรษฐศาสตร์ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างแรงจูงใจในการลดการปล่อยมลพิษ ณ แหล่งกำเนิด เช่น การเก็บภาษี การปล่อยมลพิษ การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ก่อมลพิษสูง การเรียกเก็บเงินค่ามัดจำ-คืนเงิน ส่งเสริมหลักการ 3Rs (Reduce, Recycle, Reuse) ให้นำมาประยุกต์ใช้จัดทำกฎระเบียบเกี่ยวกับจัดการขยะมูลฝอย โดยร่างกฎกระทรวงว่าด้วยสุขลักษณะการจัดการมูลฝอยทั่วไป ร่างพระราชบัญญัติจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และซากผลิตภัณฑ์อื่น ซึ่งเพิ่มหลักความรับผิดชอบให้แก่ผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility: EPR) ในการจัดการซากผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบครบวงจร ตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์ การผลิตผลิตภัณฑ์การรวบรวมซากผลิตภัณฑ์ การจัดสถานที่ การจัดเก็บ การขนส่ง จนถึงการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย ไม่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเพิ่มศักยภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน มีการจัดเก็บค่าธรรมเนียม เพื่อให้งบประมาณเพียงพอในการเดินระบบ และบำรุงรักษาระบบได้อย่างต่อเนื่อง เป็นต้น (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2559)

3) ยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ (พ.ศ. 2557 – 2564) สืบเนื่องจากมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 เห็นชอบในหลักการยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ และมอบหมายให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทำหน้าที่ประสานงานและติดตามการดำเนินงานให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์และจัดทำรายงานประจำปีเสนอต่อรัฐบาล โดยแผนยุทธศาสตร์นี้ใช้เป็นกรอบและแนวทางในการแก้ไขปัญหาการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยอาศัยความรับผิดชอบในทุกภาคส่วน บนพื้นฐานหลักการป้องกันและหลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย การพัฒนาปรับปรุงกฎระเบียบเพื่อลดปริมาณของเสียจากซากผลิตภัณฑ์และอิเล็กทรอนิกส์ภายในประเทศ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน รวมถึงลดปัญหาการกีดกีดทางการค้าระหว่างประเทศ การสร้างกลไกทางเศรษฐศาสตร์และกลไกตลาด สำหรับเป็นแรงจูงใจหรือแรงกระตุ้นในการจัดการซากผลิตภัณฑ์ การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์ระยะแรกสร้างระบบบริหารจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบโครงการนำร่องในเขตพื้นที่ซึ่งมีศักยภาพและมีความพร้อมในการดำเนินการในระยะยาวจะต้องมีกฎหมายซึ่งครอบคลุมเนื้อหาเรื่องกำหนดความรับผิดชอบในการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และการส่งเสริมสนับสนุนอื่น ๆ เช่น เสริมสร้างขีดความสามารถขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยคำนึงถึงสุขภาพอนามัย

ของประชาชนและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ทั้งนี้ ยุทธศาสตร์ดังกล่าวประกอบด้วย 5 ยุทธศาสตร์ (กรมควบคุมมลพิษ, 2558ข) ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาเทคโนโลยีและวิธีการที่เหมาะสมในการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเสริมสร้างขีดความสามารถ กระบวนการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การเสริมสร้างประสิทธิภาพการบังคับใช้กฎหมายและพัฒนาระบบกฎหมายที่เอื้ออำนวยต่อการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนากลไกทางการเงินการคลังและการลงทุน เพื่อสนับสนุนการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนาระบบการบริหารจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ต่อมาได้มีการพิจารณาทบทวนปัญหาอุปสรรคในภาพรวมของการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และเห็นว่าเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของยุทธศาสตร์ รวมทั้งเพื่อให้สามารถกำหนดแนวทางการจัดการซากผลิตภัณฑ์ ในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ จึงได้เห็นชอบให้มีการจัดทำยุทธศาสตร์ระยะที่ 2 (ปี 2555-2559) โดยได้มีการแต่งตั้งคณะทำงาน เพื่อพิจารณาปรับปรุงยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการขึ้น โดยยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการระยะที่ 2 พ.ศ. 2555-2559 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป้าหมายได้รับการจัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและเป็นระบบครบวงจร เกิดระบบเก็บรวบรวมจากการบริโภคของประชาชนและแหล่งกำเนิดในชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยทุกภาคส่วนของสังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงาน นอกจากนี้ส่งเสริมและสนับสนุนการออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งลดการเกิดของเสียอันตรายในผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จากแหล่งกำเนิดอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้การจัดตั้งโรงงานคัดแยกและแปรรูปซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป้าหมายที่มีกระบวนการเหมาะสมกับประเภทอย่างครบวงจรในประเทศ และส่งเสริมความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมจากการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกต้องและด้านการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งในการควบคุมการนำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์คุณภาพต่ำจากต่างประเทศ และป้องกันการลักลอบนำเข้าซากผลิตภัณฑ์ และสุดท้ายเพื่อพัฒนาฐานข้อมูลปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (กรมควบคุมมลพิษ, 2558ข)

ปัจจุบันยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ พ.ศ.2557-2564 นี้มีเป้าหมายในการจัดการระบบการคัดแยกและเก็บรวบรวมซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพและถูกต้องตามหลักวิชาการในเทศบาลนคร 26 แห่ง รวมทั้งกรุงเทพมหานครและพัทยา โดยมีอัตราการรวบรวมซากผลิตภัณฑ์เป้าหมาย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของปริมาณซากผลิตภัณฑ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น นอกจากนี้มีการรับ - คืนโดยผู้ผลิต และผู้นำเข้าอย่างน้อยร้อยละ 5 ของปริมาณการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ดังกล่าวภายในปี พ.ศ. 2559 และมีโรงงานคัดแยกและแปรรูปซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่มีกระบวนการเหมาะสมกับประเภทผลิตภัณฑ์อย่างครบวงจร อย่างน้อย 1 แห่ง ภายในปี พ.ศ. 2564 (กรมควบคุมมลพิษ, 2558ข)

5) นโยบาย Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย โดยในการประชุมคณะรักษาความสงบเรียบร้อย เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ. 2557 จึงได้มีการลงมติเห็นชอบนโยบาย Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย โดยมีขั้นตอนที่เป็นสาระสำคัญในการกำจัดขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่วิกฤติในขยะมูลฝอยตกค้าง สร้างรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่เหมาะสมในขยะมูลฝอยใหม่ เน้นการลดและคัดแยกขยะมูลฝอยตั้งแต่ต้นทาง จัดการขยะมูลฝอยแบบศูนย์รวม กำจัดโดยเทคโนโลยีแบบผสมผสานเน้นการแปรรูปเป็นพลังงานหรือทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้วางระเบียบมาตรการการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย และสร้างวินัยของประชาชนผ่านการให้ความรู้ประชาชนและบังคับใช้กฎหมาย เพื่อมุ่งสู่การจัดการที่ยั่งยืน ทั้งนี้ในนโยบาย Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายได้วางแนวทางการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยให้มีการออกกฎหมายด้านการจัดการซากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตามหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต และการจัดเก็บค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์ รวมถึงออกข้อบัญญัติท้องถิ่นให้มีการคัดแยกขยะมูลฝอย และห้ามทิ้งของเสียอันตรายปนกับขยะมูลฝอยทั่วไปตามกฎกระทรวงที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด (กรมควบคุมมลพิษ, 2557)

2.2.2 มาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย

มาตรการกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีหลากหลายฉบับ ซึ่งเป็นการกำหนดหลักเกณฑ์ในการจัดการของเสียหรือขยะที่ไม่ครอบคลุมการจัดการทั้งระบบ และไม่มีกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะเหมือนดังเช่นหลายประเทศที่พัฒนาแล้ว อนึ่งกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน ซึ่งหากแยกออกไปตามวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์จะสามารถแยกได้ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันแยกตามวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์

| วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ | กฎหมายที่เกี่ยวข้อง (เฉพาะระดับพระราชบัญญัติ) |
|---|---|
| การผลิต/การนำเข้า | <ul style="list-style-type: none"> พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2562 พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 |
| การจัดจำหน่าย/จัดซื้อ | <ul style="list-style-type: none"> พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 |
| การใช้/ซ่อม/ใช้ซ้ำ | <ul style="list-style-type: none"> พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติความรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากสินค้าที่ไม่ปลอดภัย พ.ศ. 2511 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 |
| การเก็บรวบรวม/ ขนส่งซากผลิตภัณฑ์/ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้ว | <ul style="list-style-type: none"> พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2553 พระราชบัญญัติควบคุมการขายทอดตลาดและค่าของเก่า พ.ศ. 2474 |
| การบำบัด/ถอดรื้อ/ คัดแยกซากผลิตภัณฑ์/ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้ว | <ul style="list-style-type: none"> พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2562 |
| การแปรรูป/กำจัด | <ul style="list-style-type: none"> พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2562 |

อย่างไรก็ดีจะเห็นได้ว่ากฎหมายในประเทศไทยเป็นเพียงกฎหมายที่เกี่ยวข้องเนื่องไม่ได้เป็นกฎหมายเฉพาะเจาะจง การพัฒนากฎหมายเฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย โดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ยกร่างพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และซากผลิตภัณฑ์อื่นเสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณา ซึ่งคณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบ และส่งร่างพระราชบัญญัตินี้ดังกล่าวให้สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกาพิจารณาเพื่อตั้งคณะกรรมการชุดพิเศษพิจารณาร่าง

กฎหมาย และได้มีการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาในร่างกฎหมายทั้งฉบับ รวมทั้งได้ปรับชื่อร่างกฎหมายเป็นร่างพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยวัตถุประสงค์หลักของร่างพระราชบัญญัตินี้เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขการจัดระบบรับ - คิน รวบรวม เก็บรักษา การขนส่ง การแปรรูป และการกำจัดซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และของเสียอันตรายจากชุมชนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ขณะนี้อยู่ระหว่างการพิจารณาของสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกาเพื่อส่งมอบให้สภานิติบัญญัติแห่งชาติต่อไป ซึ่งได้ปรับเปลี่ยนเป็นร่างพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (ฐานเศรษฐกิจ, 2561) ร่างพระราชบัญญัตินี้ได้กำหนดบทบาทและหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ขาย ผู้บริโภค องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และโรงงานแปรรูปในการจัดการซากผลิตภัณฑ์ให้ชัดเจน โดยเฉพาะผู้ผลิตที่จะมีความรับผิดชอบเพิ่มขึ้นในการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ง่ายต่อการแปรรูป ลดการใช้สารอันตรายและสนับสนุนการพัฒนาระบบการจัดการซากผลิตภัณฑ์ตามหลักการขยายความรับผิดชอบต่อผู้ผลิต (สายใจ วิทยานุมาส, 2560) ซึ่งเป็นแนวคิดที่พัฒนาต่อยอดมาจากหลักการทั่วไปของนโยบายและการจัดการสิ่งแวดล้อม คือ หลักการป้องกัน หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย และการคิดแบบครบวงจรชีวิต ทั้งนี้เพื่อลดปัญหามลพิษจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ถูกต้อง

ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงสภาพการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบันแล้ว เห็นว่านโยบาย และมาตรการทางกฎหมาย รวมถึงการออกกฎหมายเฉพาะ เพื่อเป็นกรอบพื้นฐานของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตั้งที่กรมควบคุมมลพิษกำลังดำเนินการอยู่ จึงเป็นทางออกและแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับประเทศไทย แต่อย่างไรก็ดีมาตรการการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์นั้นประเทศไทยได้คำนึงถึงกระบวนการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การสกัดหรือการได้มาซึ่งวัตถุดิบ การออกแบบผลิตภัณฑ์กระบวนการผลิต การขนส่ง และการแจกจ่าย การใช้งานผลิตภัณฑ์ การใช้ใหม่ การแปรรูป การจัดการเศษซากของผลิตภัณฑ์หลังการใช้งาน โดยมีเป้าหมายให้เกิดของเสียน้อยที่สุด และลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

2.2.3 มาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของต่างประเทศ

ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์แพร่กระจายไปยังทั่วโลก โดยสหภาพยุโรปได้ดำเนินการออกระเบียบเพื่อจัดการกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ระเบียบว่าด้วยเศษเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Directive on Waste from Electrical and Electronics Equipment : WEEE) และระเบียบว่าด้วยการจำกัดการใช้สารอันตรายบางชนิดในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Directive on Restriction of the use of Hazardous Substances : RoHS) วัตถุประสงค์

โดยรวมเพื่อป้องกันเศษเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้มีการนำเศษเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุการใช้งานแล้ว นำกลับมาใช้ใหม่ และลดความเสี่ยงของผลกระทบจากปริมาณขยะที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม (สิริลักษณ์ สุขงกฎ, 2560) ซึ่งกฎระเบียบในลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้นในอีกกว่า 30 ประเทศทั่วโลก (เจนจิรา เจนนุวัตร, 2562; สิริลักษณ์ สุขงกฎ, 2560)

ระเบียบว่าด้วยเศษเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Directive on Waste from Electrical and Electronics Equipment : WEEE) มีวัตถุประสงค์เพื่อวางมาตรการในการป้องกันการเพิ่มขึ้นของปริมาณของซากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ส่งเสริมการคืนสภาพชิ้นส่วน/วัสดุ และการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยผ่านระบบการรับคืนและการจัดเก็บของผู้ผลิต และลดความเสี่ยงและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเป็นผลมาจากการกำจัด ระเบียบนี้อาศัยหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility: EPR) โดยสหภาพยุโรปใช้วิธีกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำในการดำเนินการ และใช้กลไกการตลาดเป็นเครื่องมือในการบังคับให้ผู้ผลิตหากลยุทธ์ในการจัดการซากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพและคุ้มค่าที่สุด โดยกำหนดให้ผู้ผลิตต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดการทั้งหมด

ระเบียบว่าด้วยการกำจัดการใช้สารอันตรายบางชนิดในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Directive on Restriction of the use of Hazardous Substances : RoHS) มุ่งเน้นการจำกัดการใช้สารอันตรายบางประเภทในผลิตภัณฑ์ และทำให้การคืนสภาพและการทิ้งซากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ระเบียบการนี้เสนอให้ใช้สารอันตรายที่ห้ามใช้ ได้แก่ แคดเมียม โครเมียม เฮกซะวาเลนท์ โพลีโบรมิเนท ไบฟีนิล และโพลีโบรมิเนท ไดฟีนิล อีเทอร์ ในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

อย่างไรก็ตามมาตรการทางกฎหมายของต่างประเทศส่วนใหญ่จะมีกฎหมายการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะคู่ขนานไปกับกฎหมายการจัดการขยะมูลฝอยที่เป็นกรอบการจัดการขยะของประเทศ โดยนำหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิตมาใช้ อันเป็นหลักการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ต้นทาง เนื่องจากผู้ผลิตเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ตั้งแต่เริ่มต้น ผู้ผลิตสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ที่คำนึงถึงการกำจัดหรือการนำมาใช้ใหม่ในอนาคต โดยแต่ละประเทศมีรูปแบบการกำหนดความรับผิดชอบที่ต่างกันตามบริบทของสังคม (สุขงกฎ, 2562, น. 550 - 560) แต่ถึงอย่างไรก็ตามหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิต อาจแตกต่างกันออกไปตามรูปแบบการบริหารจัดการของแต่ละประเทศ โดยแบ่งเป็น 3 รูปแบบ (สุจิตรา วาสนาดำรงดี และปเนต มโนมัยวิบูลย์, 2555) ได้แก่

1) รูปแบบหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิตเต็มรูปแบบ ซึ่งกำหนดให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้าบริหารจัดการทั้งหมด

2) รูปแบบกองทุนของรัฐ ซึ่งหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิตที่ให้ผู้ผลิตและผู้นำเข้าจ่ายค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์เข้ากองทุนของรัฐและกองทุนดังกล่าวเป็นผู้บริหารจัดการทั้งหมด

3) รูปแบบผสม เป็นรูปแบบที่มีลักษณะการใช้รูปแบบหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิตเต็มรูปแบบ แต่มีทางเลือกให้ผู้ผลิตจ่ายค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์แทนหรือเป็นบทลงโทษหากผู้ผลิตไม่สามารถเก็บรวบรวมซากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด

โดยประเทศที่มีการออกกฎหมายแล้วส่วนใหญ่ใช้รูปแบบหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิตเต็มรูปแบบ มีเพียงส่วนน้อยที่ใช้รูปแบบหลักกองทุนของรัฐ และรูปแบบผสม ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันของต่างประเทศ

| ประเทศ | กฎหมายหลัก | รูปแบบการจัดการและผลิตภัณฑ์ที่ควบคุม |
|--------------|---|---|
| สหภาพยุโรป | - WEEE Directive 2002 (ประกาศ 13 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 2003 มีผลบังคับใช้ (อนุวัตร) ตั้งแต่ 13 สิงหาคม ค.ศ. 2004) - WEEE Directive (recast) 2012 (ประกาศ 24 กรกฎาคม ค.ศ. 2012 มีผลบังคับใช้ (อนุวัตร) ตั้งแต่ 14 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 2014) | รูปแบบหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิตเต็มรูปแบบ |
| สหรัฐอเมริกา | ไม่มีกฎหมายระดับรัฐบาลกลาง ตัวอย่างกฎหมายระดับมลรัฐ ดังนี้ - แคลิฟอร์เนีย Electronic Waste Recycling Act (ประกาศ 24 กันยายน ค.ศ. 2003) ผลบังคับใช้ 1 มกราคม ค.ศ. 2005 - มินเนโซต้า Video Display and Electronic Device Collection and Recycling, 115A.1310-1330 ค.ศ. 2007 | - แคลิฟอร์เนีย รูปแบบกองทุนของรัฐผลิตภัณฑ์ที่ควบคุม: หลอดภาพ CRT (โทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และเครื่องเล่นภาพแบบพกพา) ที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 นิ้ว (ตามแนวทแยง) - มินเนโซต้า รูปแบบหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิตเต็มรูปแบบ |
| จีน | Ordinance on the Administration of the Recovery and Disposal of Waste Electronic and Electrical products (China WEEE) (ประกาศ 25 กุมภาพันธ์ | รูปแบบกองทุนของรัฐ ผลิตภัณฑ์ที่ควบคุม : โทรทัศน์, ตู้เย็น, เครื่องปรับอากาศ, คอมพิวเตอร์ (รวมแท็บเล็ตพีซี) |

| ประเทศ | กฎหมายหลัก | รูปแบบการจัดการและผลิตภัณฑ์ที่ควบคุม |
|---------|--|---|
| | ค.ศ. 2009 มีผลบังคับใช้ 1 มกราคม ค.ศ. 2011) | |
| อินเดีย | E-waste (Management and Handling) Rules 2011 ภายใต้ Environment (Protection) Act, No.29 of 1986 (ประกาศ 12 พฤษภาคม ค.ศ. 2011 มีผลบังคับใช้ 1 พฤษภาคม ค.ศ. 2012) | รูปแบบหลักการขายความรับผิดชอบของผู้ผลิต 1. กลุ่มอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ (คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ รวมทั้งดรัมมิก โทรศัพท์ทุกชนิด) 2. กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน (โทรทัศน์, ตู้เย็น, เครื่องซักผ้า, เครื่องปรับอากาศ) |
| ญี่ปุ่น | กฎหมายพื้นฐาน Fundamental Law for Establishing a Sound Material – Cycle Society (มกราคม ค.ศ. 2001) กฎหมายเฉพาะ - Specified Home Appliances Recycling law (SHARL) ประกาศ 5 มิถุนายน ค.ศ. 1998 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ 1 เมษายน ค.ศ. 2001) - Law for Promotion effective Utilization of Resources (LPEUR) (มีผลบังคับใช้ เมษายน ค.ศ. 2001) - Law for Recycling of Small Electric and Electronic Appliances (LRSEEA) (ประกาศใช้ ค.ศ. 2012) | SHARL: รูปแบบหลักการขายความรับผิดชอบของผู้ผลิตเต็มรูปแบบ ผลิตภัณฑ์ที่ควบคุม : เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน ขนาดใหญ่ ได้แก่ โทรทัศน์ ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ เครื่องอบผ้า LPEUR: รูปแบบหลักการขายความรับผิดชอบของผู้ผลิตเต็มรูปแบบ แบบสมัครใจ ผลิตภัณฑ์ที่ควบคุม : คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและแบตเตอรี่ขนาดพกพาที่อัดประจุใหม่ได้ LRSEEA: ท้องถิ่นรับผิดชอบหลัก ผลิตภัณฑ์ที่ควบคุม : ซากผลิตภัณฑ์ฯ เกือบทุกชนิดที่ไม่ได้ถูกควบคุมโดยกฎหมาย SHARL และ LPEUR โดยรัฐบาลกลางจะประกาศรายชื่อประเภทผลิตภัณฑ์พื้นฐาน แต่รัฐบาลท้องถิ่นมีอำนาจที่จะเลือกกำหนดประเภทผลิตภัณฑ์ที่จะเก็บรวบรวมได้ |
| ไต้หวัน | Waste Disposal Act 1987 และฉบับแก้ไข 1997 | เริ่มจากรูปแบบหลักการขายความรับผิดชอบของผู้ผลิตเต็มรูปแบบ แล้วปรับปรุงเป็นรูปแบบกองทุนของรัฐ ผลิตภัณฑ์ที่ควบคุม : 14 กลุ่ม ผลิตภัณฑ์ในส่วนซากผลิตภัณฑ์ฯ ได้แก่กลุ่มอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ (คอมพิวเตอร์ |

| ประเทศ | กฎหมายหลัก | รูปแบบการจัดการและผลิตภัณฑ์ที่ควบคุม |
|-----------|---|--|
| | | เครื่องพิมพ์ เป็นต้น) กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน และกลุ่มอุปกรณ์ให้แสง |
| เกาหลีใต้ | <p>- Act on the Promotion of Saving and Recycling of Resources (APSR) 1992 และ ฉบับแก้ไข ปี ค.ศ. 2002</p> <p>- Act for resource Recycling of Electrical and Electronic Equipment and Vehicles (ARREEV) ในปี ค.ศ. 2007</p> | <p>เริ่มจากรูปแบบมัดจำคืนเงินแล้วปรับเป็นรูปแบบหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิตเต็มรูปแบบ APSRR (1992) ผลิตภัณฑ์ที่ควบคุม : 11 ประเภท ได้แก่ โทรทัศน์ เครื่องซักผ้า ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ คอมพิวเตอร์หลอดฟลูออเรสเซนต์ เครื่องเสียง โทรศัพท์มือถือ เครื่องพิมพ์ เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องแฟกซ์ นอกจากนี้ยังควบคุมผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่เป็นบรรจุภัณฑ์ และของเสียอันตรายจากชุมชน</p> <p>ARREEV (2007) ผลิตภัณฑ์ที่ควบคุม: ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ทุกประเภท แล ยานพาหนะสี่ล้อทั่วไป ได้แก่ รถยนต์ส่วนบุคคล รถตู้ไม่เกิน 9 ที่นั่ง และรถบรรทุกขนาดเล็ก</p> |
| เวียดนาม | Decision No.50/2013 of the Prime Minister on Prescribing Retrieval and Disposal of Discarded Products (ประกาศ 9 สิงหาคม ค.ศ. 2013 มีผลบังคับใช้ 25 กันยายน ค.ศ. 2013) | <p>รูปแบบหลักการขยายความรับผิดชอบของผู้ผลิตเต็มรูปแบบ ผลิตภัณฑ์ที่ควบคุม : 6 กลุ่มผลิตภัณฑ์ ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบตเตอรี่ 2. อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3. สารเคมีในอุตสาหกรรม การเกษตร การประมงและยาที่ใช้ในมนุษย์ 4. สารหล่อลื่นและน้ำมัน 5. ยางรถยนต์ 6. ยานพาหนะ (รถยนต์และรถจักรยานยนต์) โดยแต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์จะมีระยะเวลาผูกพันตามกฎหมายนี้แตกต่างกัน (2015, 2016, 2018) |

แหล่งที่มา : เจนจิรา เจนวนุตร (2562) และสิริลัคณ์ สุปงกุญ (2560).

เมื่อศึกษามาตรการกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของต่างประเทศ ได้แก่ กฎหมายของกลุ่มสหภาพยุโรป เยอรมนี ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย และไต้หวัน เห็นว่า ประเทศดังกล่าวล้วนนำหลักการความรับผิดชอบที่เพิ่มขึ้นของผู้ผลิตมาใช้ โดยการออกกฎหมายที่กำหนดให้ผู้ผลิต

ผู้นำเข้า หรือผู้บริโภค ต้องมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบตั้งแต่ต้นทางไปจนถึงปลายทาง โดยความร่วมมือของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยในการนำมาปรับใช้ในการออกกฎหมายเฉพาะในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

นับตั้งแต่การปฏิวัติอุตสาหกรรม การบริโภคถือเป็นหัวใจสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ซึ่งมีการใช้ทรัพยากรในทิศทางเดียว โดยนำทรัพยากรผ่านกระบวนการผลิต (Make) นำไปใช้งาน (Use) และนำไปทิ้ง (Dispose) เกิดเป็นขยะหรือของเสีย โดยไม่คำนึงถึงการนำขยะหรือของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เป็นการใช้ทรัพยากรบนฐานที่เรียกว่า เศรษฐกิจเส้นตรง (Linear Economy) นำไปสู่ปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดในอนาคต ความต้องการการใช้ทรัพยากรมีแนวโน้มสูงขึ้นทำให้ระบบเศรษฐกิจต้องประสบปัญหาด้านต้นทุนวัตถุดิบที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากวิกฤตนี้ทำให้โลกเกิดการขับเคลื่อนนโยบายแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ด้วยการออกแบบเศรษฐกิจที่เน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยเน้นการนำวัตถุดิบกลับมาใช้ซ้ำเพื่อทดแทนการใช้ทรัพยากรใหม่ และลดขยะหรือของเสียเหลือศูนย์ (Zero Waste) ด้วยการนำขยะหรือของเสียที่ถูกใช้แล้วกลับมาผลิตซ้ำหรือใช้ประโยชน์ใหม่ ส่งผลให้เกิดการหมุนเวียนในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดก้าวสู่หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) (อาราร์ทน์ มหาจันทร์ และเรวัต อนุวัฒนา, 2562) หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนจึงเป็นทางออกที่จะทำให้เกิดการปฏิวัติรูปแบบการใช้วัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อรักษาสสมดุลระหว่างมนุษย์และทรัพยากรธรรมชาติ นำไปสู่ความสำเร็จในการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่เน้นหลักเป้าหมายที่ 12 สร้างหลักประกันให้มีรูปแบบการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน (Ensure sustainable consumption and production patterns) และเป้าหมายที่ 13 การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Action)

2.3.1 ความหมายของหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) หมายถึง แนวคิดการนำทรัพยากรที่ถูกใช้แล้วกลับมาแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อแก้ไขปัญหาการใช้ทรัพยากรเกินความจำเป็นจากการขยายตัวของประชากรโลกและปัญหาขยะ (อาราร์ทน์ มหาจันทร์ และเรวัต อนุวัฒนา, 2562) หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนได้ให้คุณค่าของวัตถุดิบ ทรัพยากร และผลิตภัณฑ์ได้รับการรักษาให้คงไว้ให้นานที่สุด หรือฟื้นคืนและกลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งสร้างของเสียที่ต่ำที่สุด (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงการใช้ทรัพยากรในทิศทางเดียว หรือรูปแบบเศรษฐกิจเส้นตรง (Linear Economy) ที่เป็นระบบเศรษฐกิจที่เน้นการนำ

ทรัพยากรมาผลิตและบริโภคแบบใช้แล้วทิ้งที่ก่อให้เกิดขยะจำนวนมาก (Take-Make-Dispose) สู่ระบบการผลิตแบบวงกลม หรือ กระบวนการผลิตได้อีก (Make-Use-Return) เพื่อการเติบโตอย่างสมดุลของคุณภาพชีวิตและอนาคตที่ยั่งยืน (อรรถัย พงศ์รักรธรรม และภิญญาดา เจริญสิน, 2563) จึงกล่าวได้ว่าเศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นระบบการผลิตที่ไม่มีการทิ้งของเสีย เนื่องจากของเสียสามารถนำไปเป็นวัตถุดิบเริ่มต้นเสมอ ทั้งการใช้ซ้ำ (Reuse) และการแปรรูป (Recycle) เป็นหัวใจสำคัญที่สุดในระบบเศรษฐกิจนี้ ถือเป็นแนวคิดที่ทำให้ธุรกิจมีความแตกต่างไปจากการดำเนินธุรกิจแบบเศรษฐกิจเส้นตรง เป็นแนวคิดที่ผสมผสานมิติด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจเข้าไป เพื่อเยียวยาความเสียหายทางสิ่งแวดล้อมอันเป็นผลลัพธ์จากกระบวนการผลิตและถือเป็นระบบเศรษฐกิจที่มีเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Masi. D., D. S., and Godsell. J., 2017) หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีวัตถุประสงค์ในการคงสภาพมูลค่าของผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบ และทรัพยากรทั้งหลายให้คงนานเท่าที่จะสามารถทำได้ โดยเมื่อสิ่งเหล่านั้นถูกเลิกใช้แล้วยังสามารถนำสิ่งเหล่านั้นกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตเพื่อลดของเสีย ลดการทิ้ง และลดการใช้วัตถุดิบเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น (Euro Commission, 2019)

กล่าวได้ว่า หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) หมายถึง การนำทรัพยากรที่ถูกใช้งานแล้วกลับมาใช้ใหม่ ผ่านการใช้ซ้ำและ/หรือการแปรรูปมาใช้ใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เป็นการแก้ไขปัญหาการจัดการขยะและของเสีย รวมถึงการใช้ทรัพยากรที่เกินความจำเป็นจากการเพิ่มขึ้นของประชากร เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต

2.3.2 หลักการของหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนได้เน้นการให้คุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ทั้งวัตถุดิบ ทรัพยากรและผลิตภัณฑ์ เพื่อรักษาให้คงไว้นานที่สุดและสร้างของเสียให้น้อยที่สุด หรือลดของเสียเหลือศูนย์ โดยหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนตั้งอยู่บนหลักการ 3 ประการ (อรรถัย พงศ์รักรธรรม และคณะ, 2563) ดังนี้

หลักการที่ 1 การรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพด้านทุนทางทรัพยากรธรรมชาติ (Natural Capital) ผ่านการจัดการและควบคุมทรัพยากรธรรมชาติที่อย่างจำกัด โดยเริ่มจากการสร้างประโยชน์หรือคุณค่าของทรัพยากรในทุกโอกาสที่สามารถทำได้ การจัดการระบบหมุนเวียนของทรัพยากรจะนำไปสู่การเลือกการใช้ทรัพยากรอย่างชาญฉลาด ผ่านการดำเนินการโดยใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ การที่ใช้พลังงานทดแทน รวมทั้งการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนี้เศรษฐกิจหมุนเวียนจะช่วยเสริมสร้างทุนด้านธรรมชาติ จากการไหลเวียนของทรัพยากรในระบบและการสร้างเงื่อนไขที่เหมาะสมต่อการฟื้นคืนสภาพของทรัพยากร

หลักการที่ 2 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผ่านการหมุนเวียนผลิตภัณฑ์ ส่วนประกอบ และวัตถุต่าง ๆ ให้ได้ประโยชน์สูงสุด ผ่านการออกแบบสินค้าให้ใช้ได้ยาวนาน (Long-lasting Design) เป็นการออกแบบเพื่อลดของเสียและเข้ากับห่วงโซ่ชีวิตภาพ

โดยจะต้องไม่มีสารพิษ สามารถย่อยสลายได้ง่าย ส่วนผลิตภัณฑ์ประเภทพลาสติก โพลีเมอร์ อัลลอย หรือวัสดุประดิษฐ์อื่น ๆ จะต้องถูกออกแบบให้สามารถนำมาใช้ได้อีกครั้งและใช้พลังงานน้อยที่สุด สามารถคงคุณภาพเดิมได้มากที่สุด รวมทั้งการออกแบบการแปรรูปทรัพยากรหลังจากที่ทรัพยากรผ่านการใช้งาน (Remanufacturing) การซ่อมแซมหรือปรับปรุงใหม่ สินค้าประเภทที่ได้รับความเสียหายหรือเกิดตำหนิที่ถูกส่งคืนกลับไปยังผู้ผลิต แล้วนำกลับมาวางจำหน่ายอีกครั้ง (Refurbishing) การบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์ให้มีสภาพที่พร้อมจะใช้งานอยู่ตลอดเวลา (Maintenance) การซ่อมแซมของที่เสียแล้วให้ใช้งานได้ดั้งเดิม (Repair) การนำเอาของที่ยังใช้ประโยชน์ได้กลับมาใช้ซ้ำให้คุ้มค่าที่สุด (Reuse) การสร้างผลิตภัณฑ์ขึ้นใหม่จากวัสดุที่ใช้แล้ว โดยการนำกลับไปเข้ากระบวนการแปรรูปให้เป็นวัตถุดิบ (Recycling) และการแปรรูปวัสดุต่าง ๆ ที่จะกลายเป็นขยะให้กลับมาเป็นของใช้ใหม่ โดยการนำมาเพิ่มความสวยงาม ใส่ไอเดียใหม่ ๆ เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับสิ่งที่กำลังจะกลายเป็นขยะ (Upcycling)

หลักการที่ 3 การรักษาประสิทธิภาพของระบบ ผ่านการออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบด้านลบ (negative externalities) จากผลิตภัณฑ์ หลักการดังกล่าวครอบคลุมการลดผลกระทบด้านลบ ทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม คุณภาพชีวิตและคุณค่าการใช้ประโยชน์ของชีวิต และการจัดการผลกระทบด้านลบที่มาจากการใช้ทรัพยากร เช่น การใช้ที่ดิน อากาศ น้ำ มลภาวะทางเสียง และการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ซึ่งครอบคลุมทั้งหมด

อย่างไรก็ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน มีกลไกมาจากแนวคิดชีวลอกเลียน หรือแนวคิดเลียนแบบธรรมชาติ (Bio Mimicry) แนวคิดอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco - Industry) และแนวคิดการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีคิดเชิงกระบวนการ มิใช่เชิงผลผลิตที่ตามติดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่ขั้นก่อนการผลิตไปจนถึงหลังการใช้งาน โดยยึดหลักของธรรมชาติเป็นแม่แบบ (Cradle to cradle design) (อรทัย พงศ์รักธรรม และคณะ, 2563) ทั้งนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานหลักการ 3 ประการ ได้แก่ 1) การรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพด้านทุนทางทรัพยากรธรรมชาติ 2) การใช้ประโยชน์ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผ่านการหมุนเวียนผลิตภัณฑ์ ส่วนประกอบ และวัสดุต่าง ๆ ให้ได้ประโยชน์สูงสุด และ 3) การรักษาประสิทธิภาพของระบบ ผ่านการออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบด้านลบ

2.3.3 คุณลักษณะของหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีลักษณะประกอบด้วย 2 วงจร ได้แก่ วงจรหมุนเวียนทางชีวภาพ (Biological Cycles) เป็นวงจรหมุนเวียนของกลุ่มวัสดุชีวภาพ (biological materials) หรือวัสดุที่มาจากสารธรรมชาติ นำมาผ่านกระบวนการที่แทบจะปราศจากการปนเปื้อนสารเคมี ทำให้สามารถย่อยสลายคืนสู่สิ่งแวดล้อมได้ การหมุนเวียนของกลุ่มวัสดุชีวภาพมีตั้งแต่กระบวนการง่าย ๆ

เช่น การเอาเศษอาหารเหลือทิ้งจากชีวิตประจำวันไปทำปุ๋ยเพื่อคืนเป็นสารอาหารสู่ดิน หรือการนำไปสู่การผลิตเป็นไบโอแก๊ส การใช้บรรจุภัณฑ์จากธรรมชาติที่ย่อยสลายได้ ไปจนถึงการนำวัสดุธรรมชาติมาผ่านกระบวนการ เพื่อใช้ใหม่ก่อนที่จะนำไปผ่านกระบวนการที่เหมาะสมในการส่งคืนสู่สิ่งแวดล้อม และวงจรหมุนเวียนทางเทคนิค (Technical Cycles) เป็นวงจรหมุนเวียนของกลุ่มวัสดุทางเทคนิค (technical materials) ที่ผ่านกระบวนการผลิตที่อาศัยเทคนิคต่าง ๆ เช่น ชิ้นส่วนจากโลหะและพลาสติก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหากหลุดลอดสู่ธรรมชาติ จึงต้องมีการออกแบบใหม่ให้สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ในระบบปิดได้ โดยไม่ส่งของเสียออกนอกระบบผลิต โดยคุณลักษณะของเศรษฐกิจหมุนเวียนมี 5 ประการ (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559; อรรถชัย พงศ์รักธรรม และคณะ, 2563) ได้แก่

1) การออกแบบเพื่อลดของเสีย ของเสียจะไม่เกิดขึ้นหากส่วนประกอบด้านชีวภาพและเทคนิคของผลิตภัณฑ์นั้นได้รับการออกแบบเพื่อให้เข้ากับห่วงโซ่ชีวภาพหรือห่วงโซ่เทคนิค วัสดุชีวภาพจะต้องไม่มีสารพิษ ย่อยสลายได้ง่าย ส่วนผลิตภัณฑ์ทางเทคนิคเช่น โพลีเมอร์ อัลลอย หรือวัสดุประดิษฐ์อื่น ๆ จะต้องถูกออกแบบให้สามารถนำมาใช้ได้อีกครั้งโดยใช้พลังงานน้อยที่สุดและสามารถคงคุณภาพเดิมได้มากที่สุด เพราะโดยปกติแล้วกระบวนการแปรรูป จะลดคุณภาพของวัสดุลงรวมทั้งส่งผล กระทบต่อกระบวนการการหมุนเวียนทรัพยากร

2) การสร้างความยืดหยุ่น ผ่านความหลากหลาย คุณสมบัติการแยกส่วน ความสามารถรอบตัว และความสามารถในการปรับตัวเป็นลักษณะเด่นที่มีความสำคัญในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ระบบที่มีความหลากหลายและการเชื่อมต่อจำนวนมากจะมีความยืดหยุ่นที่สูงกว่าเมื่อเกิดการกระทบจากภายนอก เมื่อเทียบกับระบบที่เรียบง่าย เน้นการสร้างประสิทธิภาพแต่มีความเปราะบางที่สูง

3) มุ่งใช้พลังงานทดแทน ระบบต่าง ๆ ควรจะมุ่งใช้พลังงานทดแทน และมุ่งลดระดับพลังงานที่ต้องใช้ในการคืนสภาพรวมทั้งการหมุนเวียนเศรษฐกิจ ระบบการผลิตของภาคเกษตรกรรมนั้นตั้งอยู่บนการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ แต่ก็มีการใช้ปุ๋ย การใช้เครื่องยนต์และเครื่องจักรในขั้นตอนต่าง ๆ ที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงที่สูงเช่นกัน การสร้างระบบอาคารและกลไกกรรมที่รวมศูนย์จะช่วยลดความจำเป็นในการใช้พลังงานเชื้อเพลิงให้น้อยลง

4) การคิดอย่างเป็นระบบ (System thinking) ความสามารถในการเข้าใจถึงความเกี่ยวเนื่องต่อกันของส่วนต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของระบบต่อส่วนต่าง ๆ มีความสำคัญ การพิจารณาสารต่าง ๆ ควรจะอยู่ในบริบทของสภาพแวดล้อมและสังคม แม้ว่าเครื่องจักรต่าง ๆ จะเป็นระบบแต่ก็เป็นเพียงภาพเล็ก ๆ ที่สามารถคาดเดาได้ การคิดอย่างเป็นระบบนั้นจะคำนึงถึงระบบต่าง ๆ ในโลกที่มีความซับซ้อน และเกี่ยวเนื่องซึ่งกันและกัน ในระบบดังกล่าวจุดเริ่มต้นที่มีความคลุมเครือ รวมกับการตอบสนองนำไปสู่ผลที่น่าตกใจอยู่เสมอ นอกจากนี้ผลที่ได้รับก็อาจจะไม่มี

สัดส่วนที่เทียบได้กับสิ่งที่รับเข้า ระบบดังกล่าวจึงไม่สามารถคาดเดาหรือจัดการโดยใช้รูปแบบการเติบโตแบบเส้นตรงได้

5) การคิดอย่างมีความต่อเนื่อง (think in cascade) สำหรับวัสดุชีวภาพ ขั้นตอนที่สำคัญในการสร้างมูลค่าคือการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์และวัสดุโดยนำไปผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ในการสลายตัวทางชีวภาพไม่ว่าจะโดยธรรมชาติหรือผ่านกระบวนการหมักที่มีการควบคุมดูแล วัสดุต่าง ๆ จะถูกย่อยสลายตามขั้นตอนโดยจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรียหรือเชื้อราที่ดึงเอาพลังงานและสารอาหารจากคาร์โบไฮเดรต ไขมันและโปรตีน ยกตัวอย่างเช่น การนำต้นไม้อายุย่อยสลายโดยขั้นตอนชีวภาพก่อนที่จะนำไปเผาไหม้สามารถดึงเอาพลังงานและคุณค่าของไม้ออกมาได้มากกว่าการนำไปเผาทำลายเลย

คุณลักษณะหลักของหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีลักษณะประกอบด้วย 2 วงจรได้แก่ วงจรหมุนเวียนทางชีวภาพ เป็นวงจรหมุนเวียนของกลุ่มวัสดุชีวภาพ หรือวัสดุที่มาจากสารธรรมชาติ นำมาผ่านกระบวนการที่แทบจะปราศจากการปนเปื้อนสารเคมี ทำให้สามารถย่อยสลายคืนสู่สิ่งแวดล้อมได้ และวงจรหมุนเวียนทางเทคนิค เป็นวงจรหมุนเวียนของกลุ่มวัสดุทางเทคนิคที่ผ่านกระบวนการผลิตที่อาศัยเทคนิคต่าง ๆ โดยคุณลักษณะของหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนประกอบด้วย 1) การออกแบบเพื่อลดของเสีย การออกแบบเพื่อให้เข้ากับวงจรหมุนเวียนทางชีวภาพ โดยต้องไม่มีสารพิษและย่อยสลายได้ง่าย หรือวงจรหมุนเวียนทางเทคนิค ที่สามารถนำมาใช้ได้อีกครั้ง โดยใช้พลังงานน้อยที่สุดและสามารถคงคุณภาพเดิมได้มากที่สุด 2) การสร้างความยืดหยุ่น ผ่านความหลากหลาย ระบบที่มีความหลากหลาย มีคุณสมบัติการแยกส่วน มีความสามารถรอบตัว มีความสามารถในการปรับตัวและมีการเชื่อมต่อกันจำนวนมากจะมีความยืดหยุ่นที่สูงกว่าเมื่อเกิดการกระทบจากภายนอก เมื่อเทียบกับระบบที่เรียบง่ายที่เน้นการสร้างประสิทธิภาพแต่มีความเปราะบางสูง 3) มุ่งใช้พลังงานทดแทน ระบบต่าง ๆ ควรใช้พลังงานทดแทนให้มากขึ้น และลดระดับการการใช้พลังงานที่ในการคืนสภาพและการหมุนเวียนเศรษฐกิจให้น้อยลง 4) การคิดอย่างเป็นระบบ และ 5) การคิดอย่างมีความต่อเนื่อง

2.3.4 แนวทางของหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

แนวทางการสร้างหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนตามทัศนของนักวิชาการได้กล่าวไว้ว่าขั้นตอนแนวทางการปฏิบัติในการสร้างระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนประกอบด้วย 4 แนวทาง (อรัทัย พงศ์รักธรรม และคณะ, 2563) ได้แก่

1) การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เกิดการหมุนเวียนได้ (Circular economy design) เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Product) เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และบริการด้วยการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco-Design) ที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ

ด้านสิ่งแวดล้อม ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และประสิทธิภาพของทรัพยากรในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ซึ่งการออกแบบเหล่านี้จะช่วยให้ประหยัดทรัพยากรและพลังงาน รวมไปถึงยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานขึ้น สามารถซ่อมแซมและใช้ซ้ำได้ หลักการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้เกิดความยั่งยืน ได้แก่ การใช้วัสดุที่สามารถแปรรูปได้ เช่น อลูมิเนียม แก้ว และกระดาษ เป็นต้น ออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยใช้วัสดุชนิดเดียว เพื่อให้ง่ายต่อการระบุประเภทของวัสดุที่ใช้และง่ายต่อการแยกวัสดุในการแปรรูป ในการออกแบบโดยคำนึงถึงขนาดของสินค้าต่อขนาดของ บรรจุภัณฑ์ โดยขนาดของบรรจุภัณฑ์ต้องเล็กมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แต่ในขณะเดียวกันก็ยังสามารถบรรจุสินค้าและมีพื้นที่พอสำหรับข้อมูลแบรนด์สินค้าได้ อีกทั้งการออกแบบให้ง่ายต่อการประกอบชิ้นงาน และง่ายในขั้นตอนการผลิต เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด, หลีกเลี่ยงการใช้กาว เนื่องจากการใช้กาวทำให้ยากต่อการแยกสิ่งของเพื่อการแปรรูป รวมทั้งการออกแบบบรรจุภัณฑ์ สำหรับการจัดส่ง โดยคำนึงถึงความสามารถในการบรรจุลงในแพคเกจสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถใช้ในการขนส่ง รวมถึงสามารถวางที่จุดขายได้เลย ที่สำคัญจะต้องระบุวัสดุที่เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์อย่างชัดเจน โดยออกแบบใส่รหัสการแปรรูปลงในแบบพิมพ์ของบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและการแยกแปรรูป และใช้การประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) เพื่อให้เห็นถึงผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่การเลือกใช้วัสดุไปจนถึงการกำจัดผลิตภัณฑ์หลังใช้งาน

2) การกำหนดรูปแบบของธุรกิจแบบใหม่ (New business models) ให้สัมพันธ์กับระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการขยะและของเสียจากสินค้า หลังจากการบริโภคโดยการมาใช้ประโยชน์ใหม่

3) การดำเนินการแบบวงจรย้อนกลับ (Reverse cycles) โดยนำทรัพยากรมาใช้ซ้ำ ซ่อมแซม และแปรรูปแทนการผลิตใหม่ทั้งหมด เพื่อลดการใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติและนำขยะกลับมาใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด เพิ่มประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ที่ไม่สร้างผลกระทบด้านลบทั้งต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้จะต้องใช้นวัตกรรมและความร่วมมือระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ ในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน

4) มีระบบการจัดการที่ดีและมีประสิทธิภาพ (Enablers and favorable system conditions) หรือการจัดการวัตถุดิบอย่างยั่งยืน (Sustainable Material Management) ที่มุ่งเน้นการเพิ่มมูลค่าของวัตถุดิบในห่วงโซ่คุณค่า เพื่อให้เกิดการหมุนเวียนวัตถุดิบอย่างยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพของทรัพยากร ซึ่งเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ การคิดค้นระบบนวัตกรรม เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสู่เศรษฐกิจสีเขียวต่อไป

ทั้งนี้แนวทางของหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นการขับเคลื่อนหลักการ 3Rs ประกอบด้วย Reduce คือ การลดการใช้ การใช้ซ้ำเท่าที่จำเป็น หรือการลดสร้างของเสีย Reuse

คือ การใช้ซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อยืดอายุการใช้งานและใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น Recycle คือ การแปรรูปมาใช้ใหม่ สู่หลักการ 5Rs เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการจัดการผ่านกระบวนการซ่อมแซม (Repair) และการนำเศษวัสดุมาทำเป็นของใช้ใหม่ (Refurbish) นำไปสู่การสร้างคุณค่าผ่านเศรษฐกิจหมุนเวียน (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2562) ดังนี้

1) การใช้วัสดุภายในวงจร (Inner Circle) คือ การตกแต่งหรือซ่อมแซมผลิตภัณฑ์หรือวัสดุให้ใช้งานยาวนานขึ้น เช่น การซ่อมรถยนต์ เมื่อซ่อมไม่ได้แล้วก็นำชิ้นส่วนไปตกแต่งหรือประกอบใหม่ เพื่อใช้ประโยชน์ต่อ เป็นการประหยัดวัสดุ พลังงาน และแรงงาน

2) การยืดอายุวงจร (Circling Longer) คือ การยืดอายุของการใช้ซ้ำและช่วงเวลาของแต่ละรอบ เช่น การใช้ผลิตภัณฑ์ซ้ำ หรือยืดอายุการใช้ผลิตภัณฑ์ออกไป เช่น พลาสติกใช้ซ้ำหรือแปรรูป

3) การใช้ใหม่ในลำดับต่อไป (Cascade) คือ การหาวิธีใช้ซ้ำที่หลากหลายในห่วงโซ่อุปทาน หรือใช้ซ้ำข้ามอุตสาหกรรม

4) ทำปัจจัยนำเข้าให้บริสุทธิ์ (Pure Inputs) คือ การปรุงแต่งวัตถุดิบจากธรรมชาติที่จะนำมาให้น้อยที่สุด เพื่อการนำกลับมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คงคุณภาพ และยืดอายุให้อยู่ในวงจรนานขึ้น

หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนจึงเป็นแนวคิดหนึ่งในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน อีกทั้งยังสอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประเทศไทย ซึ่งเป็นหลักการที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ให้เกิดการวางแผนการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการใช้ผลิตภัณฑ์ให้นานที่สุด ส่งเสริมการใช้ซ้ำ ลดขยะหรือของเสียเหลือศูนย์ นำกลับมาเป็นวัตถุดิบรอบสอง สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ถือเป็นหลักการที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยให้เกิดความยั่งยืน ทั้งนี้ในการพัฒนาให้ไปสู่ความยั่งยืนต้องผ่านความร่วมมือของทุกภาคส่วนทั้งภาคประชาชนที่ปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตในการดำรง ภาคเอกชนที่นำรูปแบบการผลิตและเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมปรับให้สอดคล้องกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน รวมถึงมาตรการของภาครัฐที่นำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย เพื่อขับเคลื่อน และเปลี่ยนผ่านสู่ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อให้ทุกฝ่ายมีความพร้อมรับมือกับ ปัจจุบันหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนถูกนำมาใช้ในกรุงเทพมหานครเริ่มตั้งแต่นโยบายที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครให้ทุกหน่วยงานในสังกัดกรุงเทพมหานครลดการใช้พลาสติกและโฟม โดยใช้แนวคิด 5Rs คือ ลดการใช้ (Reduce), นำมาใช้ซ้ำ (Reuse), นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle), นำสิ่งของที่ยังพอแก้ไขได้มาซ่อมแซมเพื่อใช้ใหม่ (Repair), และหลีกเลี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดอันตราย (Reject) ถือเป็นหลักการที่สำคัญในการพัฒนากรุงเทพมหานครสู่ความยั่งยืนของสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ ซึ่งสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานครเป็นผู้นำในการปฏิบัติ เพื่อปลูกจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมี

ที่จะสร้างความเข้าใจกับภาคประชาชนผ่านการประชาสัมพันธ์ การศึกษา การส่งเสริมการใช้ ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

อย่างไรก็ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนถือเป็นระบบที่มีเหตุผลและเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยง ไม่ได้ในการนำเข้ามาปรับใช้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันเนื่องจากพฤติกรรมผู้บริโภค ในปัจจุบันที่ใช้ทรัพยากรเกินควร ซึ่งหลักการนี้ถือว่าเป็นระบบเศรษฐกิจที่มีประสิทธิภาพของวัฏจักร ชีวิตของผลิตภัณฑ์ โดยการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ภายหลังการสิ้นสุดการใช้งานให้เป็นทรัพยากรที่นำ กลับมาผลิตหรือแปรรูปผลิตภัณฑ์การใช้งานได้ ถือได้ว่าหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนจะสามารถช่วยลด ขยะอิเล็กทรอนิกส์ในกรุงเทพมหานครให้กลายเป็นสังคมที่มีขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นศูนย์และส่งเสริม การรักษาสีสิ่งแวดล้อมในระยะยาวนำไปสู่มหานครแห่งเอเชียตามแผนการพัฒนามหานคร ระยะ 20 ปี

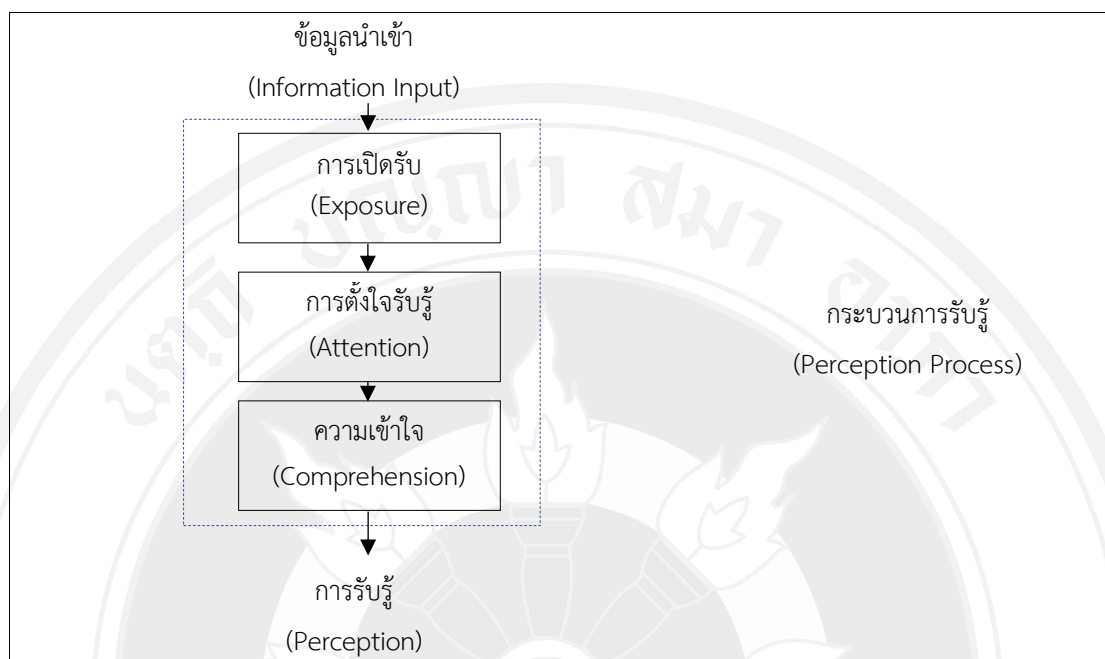
2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร

การรับรู้เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ที่สำคัญของมนุษย์ โดยมนุษย์สามารถที่จะตีความสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวด้วยการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส การมองดูด้วยตา การได้ยินด้วยหู การลิ้มรสด้วย ลิ้ม การดูดดมกลิ่นด้วยจมูก และการสัมผัสด้วยกาย จึงเป็นกระบวนการทางความคิดที่สามารถส่งต่อ พฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นของมนุษย์ ดังนั้นการรับรู้ข่าวสารจึงเป็นตัวแปรที่สำคัญในการศึกษา พฤติกรรม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเรียนรู้และเข้าใจในธรรมชาติของการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร

2.4.1 ความหมายของการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร

การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (Perception) ถือเป็นตัวกำหนดการสื่อสาร ทักษะคิด และ ความคาดหวัง เป็นกระบวนการตอบสนองต่อสิ่งที่ได้รับและการแปลความหมาย (พัชนี เชาจรรยา, 2541) ซึ่งกระบวนการตอบสนองต่อสิ่งที่ได้รับและการแปลความหมายเป็นกระบวนการที่บุคคลจะ คัดเลือก จัดระบบ และตีความจากสิ่งเร้าต่าง ๆ ออกเป็นความหมายหรือภาพรวม โดยบุคคลสองคน อาจจะได้รับข้อมูลข่าวสารจากสิ่งเร้าเดียวกันภายใต้สภาพแวดล้อมเดียวกัน แต่บุคคลแต่ละคนจะ จดจำ คัดเลือก จัดระบบ และตีความสิ่งเร้าต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยภายในของแต่ละคน เช่น ความ ต้องการส่วนบุคคล การให้คุณค่าของแต่ละบุคคล ความคาดหวังของแต่ละบุคคล เป็นต้น (Schiffman, L. G., & Kanuk. L. L., 2004) ในการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร โดยตั้งใจที่จะรับข้อมูลนั้นและ ทำความเข้าใจความหมาย มาจากการเปิดรับ (Exposure Stage) ผู้รับข้อมูลข่าวสารจะรับข้อมูลผ่าน ประสาทสัมผัส ต่อมนำไปสู่การตั้งใจรับ (Attention Stage) จากนั้นจะเกิดการแบ่งปันความสนใจมา สู่สิ่งเร้า นั้น ๆ และขั้นตอนสุดท้ายคือ ขั้นตอนของความเข้าใจความหมาย (Comprehension Stage)

เพื่อให้เกิดความเข้าใจ (Mowen J. C. & Minor M., 1998) ทั้งหมดที่กล่าวมานั้นเป็นกระบวนการนำเข้าสู่ข้อมูลของผู้รับข่าวสารดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 กระบวนการนำเข้าสู่ข้อมูลของผู้รับข่าวสาร
แหล่งที่มา : ปรับปรุงจาก Mowen J. C. & Minor M. (1998).

ดังนั้นการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ถือเป็นสิ่งที่บุคคลเลือกรับรู้เฉพาะเรื่องที่ตรงกับภูมิหลังหรือประสบการณ์ของบุคคล การที่มีการรับเรื่องต่าง ๆ เข้ามาทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การมองดูด้วยตา การได้ยินด้วยหู การลิ้มรสด้วยลิ้น การดมกลิ่นด้วยจมูก และการสัมผัสด้วยกายนั้นเป็นเพียงข้อเท็จจริงเท่านั้น แต่ถ้าไม่มีการจัดระเบียบและตีความข้อเท็จจริงที่ได้รับมาโดยอาศัยประสบการณ์ ค่านิยม และเจตคติของผู้รับสารแล้ว ก็ยังถือเป็นความเข้าใจจากการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร

2.4.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร

ปัจจัยที่ทำให้ผู้รับสารเลือกรับรู้ข้อมูลข่าวสารหรือมีความเข้าใจจากการรับรู้ข่าวสารที่แตกต่างกันไปมี 2 ปัจจัย (ธงชัย สันติวงษ์ และชัยยศ สันติวงษ์, 2542) คือ

1) ปัจจัยภายนอก หมายถึง ปัจจัยที่อยู่นอกตัวผู้รับสารเป็นสิ่งที่เร้าต่อการรับรู้ข้อมูลข่าวสารของผู้รับสาร ซึ่งสามารถดึงดูดความสนใจได้แตกต่างกัน ปัจจัยภายนอกแบ่งออกเป็น 7 ประเภท ดังนี้

1.1) ความเข้ม (Intensity) หมายถึง ความเข้มของสี แสง เสียง หรือ รส ความเข้มมากจะสามารถดึงดูดความสนใจของคนได้ดีกว่าความเข้มน้อย ในการโฆษณาจึงมักเน้นสีฉูดฉาดหรือสีเข้ม มากกว่าเพราะจะช่วยดึงดูดความสนใจได้ดีกว่า

1.2) ขนาด (Size) หมายถึง สิ่งของขนาดใหญ่จะดึงดูดความสนใจได้ดีกว่าขนาดเล็ก

1.3) ความแปลกใหม่และตรงกันข้าม (Novelty and Contrast) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงให้ต่างไปจากเดิมหรือมีลักษณะตรงกันข้ามจะช่วยให้เกิดความสนใจได้

1.4) ตำแหน่งที่ตั้ง (Position) หมายถึง สิ่งของที่ตั้งอยู่ในระดับที่เหมาะสมจะดึงดูดความสนใจได้ดีกว่าสิ่งของที่ตั้งอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสม

1.5) การเคลื่อนไหว (Movement) หมายถึง สิ่งที่เคลื่อนไหวจะดึงดูดความสนใจแก่ผู้ดูมากกว่าสิ่งที่อยู่กับที่

1.6) ความโดดเดี่ยว (Isolation) หมายถึง การแสดงให้เด่นในลักษณะโดดเด่นซึ่งช่วยดึงดูดความสนใจให้ได้ดีกว่า

1.7) ระยะทาง (Distance) สิ่งของที่มองเห็นระยะใกล้ที่ชัดเจน เช่น ภาพ 3 มิติ จะดึงดูดความสนใจแก่ผู้ดูมากขึ้น

2) ปัจจัยภายใน หมายถึง ปัจจัยที่อยู่ภายในตัวผู้รับสารที่มีผลต่อการเลือกรับข้อมูลข่าวสารแตกต่างกัน ปัจจัยภายในแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

2.1) การจูงใจ (Motivation) หมายถึง แต่ละคนจะเลือกรับรู้ข้อมูลข่าวสารหรือให้ความสนใจต่อข้อมูลข่าวสารแตกต่างกันไปตามสิ่งจูงใจที่อยู่ภายใน

2.2) บุคลิกภาพ (Personality) หมายถึง บุคคลมักจะเลือกรับรู้ในสิ่งที่สอดคล้องกับบุคลิกภาพของตนเอง

2.3) การเรียนรู้ (Learning) หมายถึง บุคคลมักจะเลือกรับรู้ในสิ่งที่ตนได้เรียนรู้ แม้ว่าบางครั้งข้อมูลที่ได้รับอาจไม่เพียงพอ แต่ผลจากการเรียนรู้จะทำให้บุคคลนั้น สามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารได้อย่างถูกต้อง

2.4) ความคาดหวัง (Expectation) หมายถึง บุคคลมักจะเลือกรับรู้ความคาดหวังของบุคคล

เห็นได้ว่าปัจจัยที่มีส่วนสำคัญต่อการรับรู้ข้อมูลข่าวสารมี 2 ปัจจัย ได้แก่ปัจจัยภายนอกผู้รับสาร ที่เป็นสิ่งเร้าต่อการรับรู้ และปัจจัยภายในซึ่งเป็นปัจจัยภายในของตัวบุคคลมีผลต่อการเลือกรับข้อมูลข่าวสาร ทั้งนี้ในการรับรู้ของแต่ละบุคคลจะมีความแตกต่างกันออกไป จากประสบการณ์ ค่านิยม และเจตคติของผู้รับสาร

2.4.3 กระบวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร

การที่ผู้รับสารเลือกเปิดรับข้อมูลข่าวสารได้ขึ้นอยู่กับความตั้งใจที่จะทำให้ผู้รับสารเกิดความต้องการที่จะรับข้อมูลข่าวสารนั้น การตั้งใจจึงเป็นพลังที่จะผลักดันให้เกิดการรับข้อมูลข่าวสาร ซึ่งการตั้งใจดังกล่าวจะมีทั้งการตั้งใจภายในและภายนอกของบุคคล ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ ดังนั้นการรับรู้ข้อมูลข่าวสารมีลักษณะเป็นกระบวนการที่บุคคลจะเลือกรับข้อมูลข่าวสารที่สนใจ เกิดความตั้งใจที่จะรับข้อมูลข่าวสาร และพยายามทำความเข้าใจในเนื้อหาข้อมูลข่าวสารนั้น ๆ ซึ่งกระบวนการในการรับรู้ของบุคคลแบ่งขั้นตอนของกระบวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสารออกเป็น 4 ขั้นตอน (Schermerhorn J. R., Hunt J. G., & Osborn R. N., 2003) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

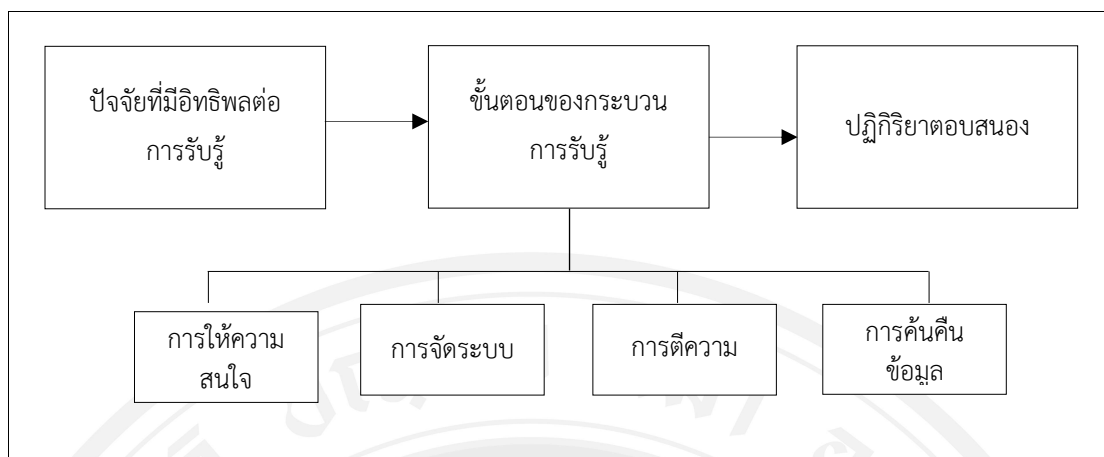
1) การให้ความสนใจ (Attention) จากการรับรู้ข้อมูลข่าวสารผ่านประสาทสัมผัสของมนุษย์โดยธรรมชาติ ซึ่งไม่สามารถรับข้อมูลทุกอย่างที่เข้ามาได้ทั้งหมดโดยไม่ผ่านการกลั่นกรอง บุคคลจึงต้องมีการเลือกรับรู้ข้อมูลข่าวสารในสิ่งที่สนใจ เลือกว่าข้อมูลข่าวสารใดควรที่จะรับรู้และข้อมูลข่าวสารใดบ้างที่จะไม่รับรู้ เพื่อไม่ให้เกิดการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกิดขีดจำกัด (Information overload)

2) การจัดระบบ (Organization) แม้ว่าบุคคลจะมีการคัดเลือกข้อมูลข่าวสารที่สนใจในลำดับแรกแล้ว แต่ยังคงต้องมีการจัดระบบของข้อมูลข่าวสารที่ได้รับมาอย่างมีประสิทธิภาพด้วย โดยสามารถทำให้เกิดประสิทธิภาพได้ด้วยการจัดกรอบความคิดที่เป็นการแสดงออกถึงการจัดระบบองค์ความรู้ที่ได้รับมาจากสิ่งเร้าต่าง ๆ ผ่านประสบการณ์ของบุคคล

3) การตีความ (Interpretation) ขั้นตอนข้างต้นที่ได้กล่าวมานั้นจะทำให้เห็นถึงการรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่ได้คัดเลือกมาแล้ว ซึ่งขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่ทำให้ทราบถึงเหตุผลของการกระทำที่จะเกิดขึ้นตาม โดยจะแสดงออกต่างกันขึ้นอยู่กับการตีความของแต่ละคน เนื่องจากขั้นตอนแรกและขั้นตอนที่สองจะทำให้เห็นว่าบุคคลทั่วไปอาจเลือกให้ความสนใจในข้อมูลข่าวสารเดียวกันได้ และจัดระบบข้อมูลข่าวสารที่ได้รับมาในลักษณะเดียวกันได้ แต่ขั้นตอนของการตีความนั้นจะแตกต่างกันออกไปตามปัจจัยส่วนบุคคล เช่น ความเชื่อ ทศนคติ ประสบการณ์ ความรู้ เป็นต้น ทั้งนี้ข้อมูลข่าวสารบางอย่างจะเกิดการตีความเพื่อให้เข้ากับปัจจัยส่วนบุคคลของแต่ละคน

4) การค้นคืนข้อมูล (Retrieval) จากการเลือกให้ความสนใจ จัดระบบข้อมูลข่าวสารดังกล่าวที่เลือกให้ความสนใจมาจนถึงขั้นตอนการตีความ ข้อมูลทั้งหมดที่เกิดจากการรับรู้จะถูกเก็บอยู่ในส่วนความทรงจำของแต่ละบุคคล ในส่วนของขั้นตอนการค้นคืนข้อมูลนั้นจึงเป็นการนำข้อมูลข่าวสารที่เข้าใจและถูกเก็บอยู่ในความทรงจำขึ้นมาเมื่อต้องการ

อย่างไรก็ดีกระบวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเป็นกระบวนการเพื่อให้เข้าใจถึงการรับรู้มากยิ่งขึ้น คือ การให้ความสนใจ การจัดระบบ การตีความ และการค้นคืนข้อมูล ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 กระบวนการในการรับรู้

แหล่งที่มา : ปรับปรุงจาก Schermerhorn J. R., Hunt J. G., & Osborn R. N. (2003).

เห็นได้ว่าบุคคลจะมีพฤติกรรมในการเลือกรับข้อมูลข่าวสารจากปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจภายในและเจตคติของบุคคลนั้น นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระของข่าวสารและผลประโยชน์ที่บุคคลนั้นจะได้รับจากข้อมูลข่าวสารผ่านกระบวนการรับรู้สู่ปฏิกิริยาตอบสนอง

2.4.4 ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการเปิดรับข้อมูลข่าวสาร

ในกระบวนการรับรู้ข้อมูลข่าวสารต้องอาศัยขอบเขตแห่งความรู้ หรือขอบเขตแห่งประสบการณ์ของผู้รับและผู้ส่งข้อมูลข่าวสาร ซึ่งในการเปิดรับข้อมูลข่าวสารของบุคคลในอันที่จะเข้าใจข่าวสารได้มากน้อยเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับขอบเขตแห่งประสบการณ์ของผู้รับข้อมูลข่าวสารด้วย ทั้งนี้สำหรับขอบเขตแห่งประสบการณ์นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับระบบสังคมและวัฒนธรรม ตลอดจนภูมิหลังต่าง ๆ ซึ่งแยกปัจจัย (Katz, E., et al., 1962 และนั่นทีนิ พิศวิสัย, 2558) ดังนี้

- 1) ทักษะหรือความชำนาญอันเป็นทักษะในการอ่านและฟังของผู้รับข้อมูลข่าวสาร ซึ่งถือเป็นประสบการณ์ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้รับส่งสารหาข่าวสารที่แตกต่างกัน
- 2) ทักษะของผู้รับข้อมูลข่าวสาร ซึ่งจะมีผลต่อข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ และทัศนคติต่อผู้ส่งข้อมูลข่าวสาร เป็นการประเมินข่าวสารประโยชน์ของข่าวสารที่ผู้รับสารแสวงหาเพื่อตอบสนองจุดประสงค์ของตนเอง
- 3) ภูมิหลังที่แตกต่างกันทำให้บุคคลมีความสนใจที่แตกต่างกัน

4) ระดับความรู้ของผู้รับข้อมูลข่าวสาร การที่จะทำความเข้าใจข้อมูลข่าวสารที่จะรับหรือทำความเข้าใจสิ่งที่ได้รับเห็น บุคคลที่มีความรู้มากย่อมเข้าใจข้อมูลข่าวสารเรื่องราวต่าง ๆ ได้รวดเร็วกว่าผู้ที่มีความรู้เล็กน้อย

5) ระบบสังคมวัฒนธรรม ซึ่งจะมีผลต่อการแปลหรือการตีความของผู้รับข้อมูลข่าวสารจากสังคมที่แตกต่างกัน หรือภูมิหลังวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน ย่อมตีความเรื่องราวข้อมูลข่าวสารที่ได้รับมาแตกต่างกันไปตามระบบสังคมและวัฒนธรรมที่เป็นอยู่

6) ความต้องการของผู้รับข้อมูลข่าวสาร เนื่องจากในสังคมปัจจุบันการติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ตลอดจนประสบการณ์ต่าง ๆ ข้อมูลข่าวสารนั้นมีมากมายหลายประเภท ผู้รับข้อมูลข่าวสารแต่ละบุคคลหรือกลุ่มมักจะเลือกรับเฉพาะที่มีสาระตรงกับความสนใจ ความต้องการ หรือวัตถุประสงค์ที่เป็นเป้าหมายของแต่ละบุคคล

7) บุคลิกภาพ ทำให้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ การโน้มน้าวใจ และพฤติกรรมของผู้รับสาร

8) อารมณ์ สภาพทางอารมณ์ของผู้รับสารส่งผลทำให้เข้าใจความหมายของข่าวสารหรืออาจเป็นอุปสรรคต่อความเข้าใจความหมายของข่าวสารได้

อย่างไรก็ตามบุคคลที่จะมีการเลือกเปิดรับข้อมูลข่าวสาร เพื่อตอบสนองความต้องการและสอดคล้องกับทัศนคติดั้งเดิมของแต่ละบุคคล แตกต่างกันไปตามขอบเขตของความรู้และประสบการณ์

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร เป็นการรับรู้ข้อมูลเป็นจุดเริ่มต้นที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ ได้ โดยการรับรู้ข้อมูลข่าวสารของแต่ละบุคคลนั้นถึงแม้จะรับข้อมูลข่าวสารจากแหล่งเดียวกัน แบบเดียวกันก็ตาม แต่อาจมีการตีความของข้อมูลข่าวสารแตกต่างกันได้ ส่งผลให้พฤติกรรมแสดงออกมาที่แตกต่างกันไปด้วย การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์นั้น จุดเริ่มต้นที่จะมีความสัมพันธ์กับทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้ เนื่องจากการรับรู้ข้อมูลข่าวสารตามกระบวนการการรับรู้ของบุคคลนั้นส่งผลต่อพฤติกรรม ซึ่งการศึกษานี้พฤติกรรมและแนวทางในการปฏิบัติอาจเป็นผลมาจากการรับรู้ คือ ทัศนคติต่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ภายในชุมชน อย่างก็ตามอิทธิพลต่อการรับรู้ขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจภายในและเจตคติของบุคคลนั้น นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระของข่าวสารและผลประโยชน์ที่บุคคลนั้นจะได้รับจากข้อมูลข่าวสารผ่านกระบวนการรับรู้สู่ปฏิบัติการตอบสนองต่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ

ความรู้เป็นสิ่งสำคัญต่อกระบวนการจัดสรรระบบความคิดและความเข้าใจของมนุษย์ ซึ่งความรู้ได้รับการบันทึกเก็บไว้ในหน่วยบันทึกความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น คู่มือ ตำรา กระบวนการทำงาน เป็นต้น ความรู้เหล่านี้จะมีคุณค่าต่อเมื่อถูกนำไปใช้ให้ก่อประโยชน์ต่อบุคคล และสังคมในบรรดาปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการพัฒนา จำเป็นจะต้องเรียนรู้และเข้าใจในธรรมชาติของความรู้

2.5.1 ความหมายของความรู้ความเข้าใจ

ความรู้ (Knowledge) เป็นการรับรู้เบื้องต้น ซึ่งบุคคลส่วนใหญ่จะได้รับผ่านประสบการณ์โดยการเรียนรู้จากการตอบสนองต่อสิ่งเร้าและจัดระบบเป็นโครงสร้างของความรู้ที่ผสมผสานระหว่างความจำกับสภาพจิตวิทยา ด้วยเหตุนี้ความรู้จึงเป็นความจำเป็นที่เลือกสรรซึ่งสอดคล้องกับสภาพจิตของบุคคล ความรู้จึงเป็นกระบวนการภายใน อย่างไรก็ตามความรู้ส่งผลต่อพฤติกรรมที่แสดงออกของมนุษย์ ความรู้จึงเป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริง หรือความคิด หรือความหยั่งรู้หยั่งเห็น หรือสามารถเชื่อมโยงความคิดเข้ากับสถานการณ์หรือเหตุการณ์ได้ (อรรถรรณปิไลันธน์โอวาท, 2549) นับเป็นขั้นแรกของพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการจดจำ โดยการนึกได้มองเห็น ได้ยิน หรือได้ฟัง ถือเป็นขั้นตอนของการเรียนรู้โดยประกอบไปด้วยคำจำกัดความ หรือความหมายข้อเท็จจริง ทฤษฎี กฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ไขปัญหาและมาตรฐาน เป็นต้น ด้วยเหตุผลนี้ถือว่าเป็นกระบวนการที่สำคัญในทางจิตวิทยาและเป็นขั้นตอนที่นำไปสู่พฤติกรรมที่ก่อให้เกิดความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินผล ซึ่งเป็นขั้นใช้ความสามารถทางปัญญามากขึ้นเป็นลำดับ ส่วนความเข้าใจ (Comprehension) ถือเป็นขั้นตอนต่อมาจากความรู้ที่ต้องใช้ความสามารถของบุคคลและทักษะ มักเกิดขึ้นภายหลังการรับรู้ข่าวสารหรือข้อมูล ที่แสดงออกในรูปแบบของการใช้ทักษะหรือการแปลความหมายต่าง ๆ (Hospers, J., 1997) เช่น การสื่อสารข่าวสารที่ได้รับรู้มาจากการฟัง หรือการแสดงทัศนคติจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เป็นต้น ถือได้ว่า ความรู้ เป็นความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงระหว่างความเข้าใจ โดยความเข้าใจเป็นขั้นตอนสำคัญของการสื่อความหมาย อาศัยความสามารถทางสมองและทักษะ กระทำได้โดยการใช้ปากเปล่า ภาษา ข้อเขียน หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ซึ่งการทำความเข้าใจ อาจไม่มีผลสมบูรณ์เสมอไปสำหรับพฤติกรรมความเข้าใจแบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ การแปลความ การตีความ และการสรุปอ้างอิง ตลอดจนการให้ข้อมูลข่าวสารที่ชัด (Sharratt, M., & Usoro, A., 2003) นอกจากนี้ความเป็นสิ่งที่พิสูจน์ให้เห็นว่าเป็นการเพิ่มขีดความสามารถที่จะนำมาซึ่งประสิทธิภาพที่ดีในการพัฒนา (Alavi, M. & Leidner, D.E., 2001) ทั้งนี้ความสำคัญต่อพฤติกรรมมนุษย์ในด้านที่เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจถึง

ข้อเท็จจริงต่าง ๆ รวมถึงศึกษาถึงการพัฒนาความสามารถด้านทักษะทางสติปัญญา และการใช้ วิจารณ์ญาณในการประกอบการตัดสินใจ (ประภาเพ็ญ สุวรรณ, 2520, อ้างถึงใน ศรีวรรณ จึงสวัสดิ์, 2548) อย่างไรก็ตามสำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2554) ได้กล่าวถึง ความรู้ คือ สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะ เช่น ความรู้เรื่องประวัติศาสตร์ ความรู้เรื่องสุขภาพ ความรู้เรื่องนิทานพื้นบ้าน หรือความรู้ในการจัดการ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

ดังนั้นความรู้ หมายถึง ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ หรือข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้ การศึกษา การค้นคว้า การได้ฟัง การปฏิบัติ หรือประสบการณ์ ที่สั่งสมจนเกิดเป็นความรู้ ผู้ความ เข้าใจ เป็นกระบวนการรับรู้เรื่องราวต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ และสามารถรวบรวมหรือแยกแยะใน ประเด็นต่าง ๆ ได้อย่างละเอียดและสามารถลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจน ซึ่งเมื่อนำความรู้ที่ได้มาใช้ กับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ จึงหมายถึง ความเข้าใจที่เกิดจากการเรียนรู้ การศึกษา การ ค้นคว้า การได้ฟัง การปฏิบัติ หรือประสบการณ์เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลกระทบต่อเชิงบวก และเชิงลบที่ต่อสภาพแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมถึงการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ อาทิ การลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ การคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ การจัดเก็บรวบรวมขยะ อิเล็กทรอนิกส์อย่างเหมาะสม การนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้ประโยชน์ และการกำจัดขยะ อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้น

2.5.2 ประเภทความรู้ความเข้าใจ

ประเภทความรู้ความเข้าใจเป็นผลพวงมาจากปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ความเข้าใจตาม แนวคิดของอริสโตเติล (384-322 B.C.) ประสบการณ์ของมนุษย์จะเป็นพื้นฐานก่อให้เกิดความรู้ความ เข้าใจ โดยได้อธิบายเหตุผลเพิ่มเติมไว้ว่า จุดเริ่มต้นของความรู้ความเข้าใจจะเริ่มจากการได้สัมผัสแล้ว ใช้จิตไตร่ตรองสิ่งที่สัมผัสนั้น เพื่อหากฎเกณฑ์ต่าง ๆ กฎเกณฑ์ที่ได้มานั้นจะไม่ได้เกิดจาก ประสบการณ์แต่เพียงลำพังเท่านั้น แต่ต้องประกอบด้วยความคิดและเหตุผลภายในจิตด้วย ซึ่ง สอดคล้องกับแนวคิดของโรมัส ฮอบส์ในช่วงศตวรรษที่ 17 กล่าวว่าความรู้ความเข้าใจเกิดจาก ประสบการณ์ ความรู้สึกที่ประทับใจของมนุษย์ และแนวคิดของจอห์น ล็อกในช่วงศตวรรษที่ 17 เชื่อ ว่าการสัมผัสเป็นจุดเริ่มต้นของความรู้ความเข้าใจทุกอย่าง จิตจะทำหน้าที่รวมการสัมผัสต่าง ๆ เป็น ความคิดหรือสร้างความคิดที่ซับซ้อนขึ้น จากความคิดที่ง่าย ๆ รวมกันจะเห็นว่าความรู้ทุกอย่างจะ เกิดขึ้นโดยวิธีอุปทาน (Inductive) ไม่ใช่วิธีอนุมาน (Deductive) คือเริ่มจากข้อเท็จจริง ไม่ใช่เริ่มจาก ตั้งกฎเกณฑ์ขึ้นก่อนแล้วจึงออกไปหาข้อเท็จจริงภายหลัง และจากความเชื่อที่ว่าความรู้ทุกอย่างมา จากประสบการณ์นั้น ทั้งนี้ประสบการณ์จะให้ความรู้แก่มนุษย์ 2 ระยะ คือ ระยะที่กำลังมี ประสบการณ์อยู่จะเป็นระยะที่ก่อให้เกิดภาพประทับใจ (Impression) และระยะที่ประสบการณ์ผ่าน

ผ่านไปแล้วยังมีภาพเลื่อนกลางเก็บไว้ในความทรงจำระยะนี้เรียกว่า ระยะเวลาที่เกิดความคิด (Ideas) (ประสาธ อิศระปรีดา, 2523, น. 24) โดยแบ่งออกเป็น 2 ประการ (ญาณ วชิระ, 2549, น. 164-165) ดังนี้

1) ปัจจัยภายนอก ได้แก่ ประสบการณ์โดยตรงจากการศึกษา การฟัง การสนทนา และแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และการปฏิบัติ เป็นต้น

2) ปัจจัยภายใน ได้แก่ กระบวนการคิดพิจารณาของผู้รับความรู้ความเข้าใจด้วยความรอบคอบ ซึ่งเป็นวิธีการคิดหาเหตุผล ตลอดจนรู้จักวิเคราะห์ วิจาร์ณ สืบสวนสอบสวน ต้นเหตุแยกแยะให้ต้นเหตุ ปัจจัย หรือความสัมพันธ์ของเรื่องนั้น ๆ ในขั้นต่ำ สามารถเข้าใจความเป็นจริงของสังคมชั้นสูง สามารถรู้เท่าทันความรู้สึกนึกคิดของตนเอง

ทั้งนี้สามารถแบ่งประเภทความรู้ความเข้าใจได้ออกเป็น 2 ประเภท ตาม ไมเคิล โพลแลนยี (Michael Polanyi) และ อิกุจิโร โนนากะ (Ikujiro Nonaka) (อ้างถึงใน บุรชัย ศิริมหาสาคร และพัชรา กวางทอง, 2552, น. 34-35) ได้เปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจเหมือนกับภูเขาน้ำแข็ง โดยสามารถจำแนกได้ออกเป็น 2 ประเภท คือ ความรู้แจ้งชัด (Explicit Knowledge) และ ความรู้ฝังลึก (Tacit Knowledge) ได้แก่

1) ความรู้ความเข้าใจในตัวบุคคลหรือความรู้โดยนัย (Tacit Knowledge) เป็นความรู้ความเข้าใจเฉพาะบุคคลที่ได้จากประสบการณ์ พรสวรรค์ หรือสัญชาตญาณของแต่ละบุคคลในการทำความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ เป็นความรู้ที่ไม่สามารถสื่อสารถ่ายทอดในรูปแบบคำพูดหรือลายลักษณ์อักษรได้ สามารถพัฒนาและแบ่งปันกันได้ มักเป็นความรู้ความเข้าใจที่ก่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน เช่น ทักษะในการทำงาน หรือการคิดเชิงวิเคราะห์ เป็นต้น กล่าวได้ว่าเป็นความสามารถพิเศษเฉพาะบุคคล หรือพรสวรรค์ ซึ่งยากแก่การอธิบายถ่ายทอดให้เป็นลายลักษณ์อักษร ด้วยเหตุที่เป็นความรู้ที่ซ่อนอยู่ในตัวคน มองไม่เห็นชัดเจน จึงเปรียบได้กับภูเขาน้ำแข็ง ส่วนที่จมอยู่ใต้น้ำซึ่งมองไม่เห็น มีปริมาณร้อยละ 80 ของความรู้ทั้งหมดของบุคคล

2) ความรู้ความเข้าใจที่อยู่ในรูปแบบสื่อหรือความรู้ที่ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) เป็นความรู้ความเข้าใจที่สามารถรวบรวม ถ่ายทอดได้ ผ่านวิธีการต่าง ๆ เช่น การบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร ทฤษฎี คู่มือแนวปฏิบัติ เอกสารงานวิจัย และรายงานต่าง ๆ อันเป็นความรู้ที่สามารถทำให้บุคคลเข้าถึงได้ง่ายผ่านวิธีการต่าง ๆ หรือเรียกได้ว่าเป็นความรู้ความเข้าใจแบบรูปธรรม แต่ความรู้ความเข้าใจที่มีลักษณะไม่ชัดแจ้งมากเท่าไร การถ่ายโอนความรู้ความเข้าใจยิ่งกระทำได้ยากเท่านั้น ดังนั้นบางบุคคลจึงเรียกความรู้ความเข้าใจประเภทนี้ว่าเป็นความรู้แบบเหนียว (Sticky Knowledge) หรือความรู้ความเข้าใจแบบฝังอยู่ภายใน (Embedded Knowledge) ส่วนความรู้ความเข้าใจแบบชัดแจ้งมีการถ่ายโอนและแบ่งปันง่าย จึงมีชื่ออีกหนึ่งว่า ความรู้ความเข้าใจแบบรั่วไหลได้ง่าย (Leaky Knowledge) ความสัมพันธ์ของความรู้ทั้งสองประเภทเป็นสิ่งที่แยกจาก

กันไม่ได้ ต้องอาศัยซึ่งกันและกัน (Mutually Constituted) (Tsoukas, H., 1996) เนื่องจากความรู้ ความเข้าใจแบบฝังลึกเป็นส่วนประกอบของความรู้ทั้งหมด (Grant R. M., 1996) และสามารถแปลง ให้เป็นความรู้แบบชัดแจ้งโดยการสื่อสารด้วยคำพูด กล่าวได้ว่าเป็นความรู้ความเข้าใจที่ง่ายต่อการ อธิบายถ่ายทอด ซึ่งทำให้ผู้อื่นสามารถเข้าถึงความรู้ความเข้าใจนั้นได้ง่าย จึงเปรียบได้กับภูเขาน้ำแข็ง ส่วนที่โผล่พ้นน้ำขึ้นมามองเห็นได้ชัดเจน มีปริมาณร้อยละ 20 ของความรู้ทั้งหมดของบุคคล

ทั้งนี้ตามรูปแบบของเซซี (SECI Model) ความรู้ความเข้าใจทั้งแบบแฝงเร้นและแบบ ชัดแจ้งจะมีการแปรเปลี่ยนถ่ายทอดไปตามกลไกต่าง ๆ เช่น การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การถอดความรู้ การผสมผสานความรู้ และการซึมซับความรู้ (Nonaka, I. & Takeuchi, H., 1995, อ้างถึงใน บุรชัย ศิริมหาสาคร และพัชรา กวางทอง, 2552, น. 34-35) ซึ่งมีหลายรูปแบบ แต่สิ่งที่น่าสนใจ คือ การจัดการ ความรู้ที่ทำให้เกิดการเคารพศักดิ์ศรีของบุคคลอื่น เป็นรูปแบบการจัดการความรู้ที่เชื่อว่า ทุกคนมีความรู้ปฏิบัติในระดับชำนาญที่ต่างกัน เคารพความรู้ที่อยู่ในบุคคล เพราะหากเคารพความรู้แต่เพียง ตำราวิชาการอย่างเดียวก็เท่ากับเป็นการมองว่าคนที่ไม่ได้เรียนหนังสือเป็นบุคคลที่ไม่มีความรู้ความ เข้าใจ

อย่างไรก็ตามประเภทของความรู้ความเข้าใจแบ่งตามปัจจัยที่เกิดขึ้นทั้งปัจจัยภายนอก ได้แก่ประสบการณ์โดยตรงของบุคคล และปัจจัยภายในที่ผ่านกระบวนการทางความคิด ซึ่งสามารถ แบ่งออกได้เป็นความรู้ความเข้าใจในตัวบุคคลหรือความรู้โดยนัย เป็นความรู้เฉพาะบุคคลที่ได้รับจาก ประสบการณ์ในการรับรู้ที่ก่อให้เกิดความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ เป็นความรู้ที่ไม่สามารถสื่อสารถ่ายทอดใน รูปแบบคำพูดหรือลายลักษณ์อักษรได้ เรียกได้ว่าเป็นความรู้ความเข้าใจฝังลึก กับความรู้ความเข้าใจที่ อยู่ในรูปแบบสื่อหรือความรู้ที่ชัดแจ้งเป็นความรู้ที่สามารถถ่ายทอดได้โดยผ่านวิธีการต่าง ๆ ที่สามารถ ทำให้บุคคลเข้าถึงได้ง่าย

2.5.3 การวัดความรู้ความเข้าใจ

การวัดความรู้เป็นการวัดสมรรถภาพของบุคคลด้านการระลึกเรื่องราวที่เคยมี ประสบการณ์ หรือเคยรับรู้ หรือเคยปฏิบัติมาก่อนทั้งสิ้น การวัดความรู้สามารถสร้างคำถามวัด สมรรถภาพด้านนี้ได้หลายลักษณะเช่นกัน ลักษณะของคำถามจะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะชนิด ของความรู้ แต่จะมีลักษณะร่วมกันอยู่อย่างหนึ่ง คือ เป็นคำถามที่ทำให้ระลึกถึงเรื่องราวที่ผ่านมา ซึ่ง อยู่ในลักษณะของคำศัพท์ นิยาม ระเบียบ แบบแผน หลักการ หรือทฤษฎี ทั้งนี้เครื่องมือที่ใช้ในการวัด ความรู้มีหลากหลายชนิด แต่ละชนิดมีความเหมาะสมกับความรู้ตามคุณลักษณะที่แตกต่างกันออกไป (ชวาล แพร์ตกุล, 2552) ซึ่งเครื่องมือวัดความรู้ที่นิยมกันมากในปัจจุบัน คือ แบบสอบถาม

อนึ่งแบบทดสอบ เป็นวิธีการเชิงระบบที่ใช้วัดตัวอย่างพฤติกรรมของบุคคลตั้งแต่ 2 คน ขึ้นไปในช่วงเวลาหนึ่ง หรือของบุคคลเดียวหรือหลายบุคคลในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นวิธีการเชิง

ระบบที่ใช้วัดตัวอย่างพฤติกรรม ซึ่งแบบทดสอบจะมีลักษณะสำคัญ 3 ประการ (บุญธรรม กิจปรีดา บริสุทธิ์, 2553ก) ดังนี้

1) แบบทดสอบเป็นเชิงระบบ (Systematic Procedure) หมายถึง แบบสอบถาม จะต้องมีการวางแผนเกี่ยวกับโครงสร้างการบริหารจัดการและเกณฑ์การให้คะแนน

2) แบบทดสอบเป็นการวัดพฤติกรรม (Behaviors) หมายถึง วัดเฉพาะพฤติกรรมที่สามารถวัดได้เท่านั้น โดยผู้ตอบแบบทดสอบจะต้องตอบสนองต่อข้อคำถามที่กำหนดให้ ไม่ใช่เป็นการวัดโดยตรง

3) แบบสอบถามเป็นเพียงส่วนหนึ่งของพฤติกรรมที่ต้องการวัดทั้งหมด (Sample of all possible items) หมายถึง ไม่มีแบบทดสอบใดที่สามารถวัดพฤติกรรมที่ต้องการได้ทั้งหมดจึง จำเป็นต้องตกลงว่าข้อคำถามในแบบทดสอบใดที่สามารถวัดพฤติกรรมที่ต้องการได้ทั้งหมด จึง จำเป็นต้องตกลงว่าข้อคำถามในแบบทดสอบที่สามารถเป็นตัวแทนของคำถามทั้งหมดที่ใช้วัด พฤติกรรมนั้น และถ้าผู้ตอบคำถามหนึ่งตอบถูกต้องจะต้องให้คะแนนที่เท่ากัน

ในการทดสอบแบบสอบถามจะมีลักษณะต่างกันทั้งในด้านรูปแบบ การนำไปใช้ และ จุดมุ่งหมายในการใช้สำหรับประเภทของแบบสอบถามที่แบ่งตามลักษณะการตอบแบ่งได้ 3 ประเภท (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2553) ดังนี้

1) แบบทดสอบปฏิบัติ (Performance test) เป็นการทดสอบด้วยการปฏิบัติจริง

2) แบบทดสอบเขียนตอบ (Paper-Pencil test) เป็นการทดสอบที่ใช้กันทั่วไป ซึ่งมี 2 ชนิด คือ แบบอัตนัย หรือแบบความเรียง และแบบปรนัย หรือแบบเลือกตอบ

3) แบบทดสอบปากเปล่า (Oral test) เป็นการทดสอบที่ผู้ตอบต้องพูดแทนการเขียน ซึ่งมักจะเป็นการพูดคุยระหว่างผู้ถามกับผู้ตอบ เช่น การสอบสัมภาษณ์

กล่าวได้ว่าการวัดระดับความรู้ความเข้าใจเป็นการวัดสมรรถภาพของบุคคลด้านการ ระลึกเรื่องราวที่เคยมีประสบการณ์ หรือเคยรับรู้ หรือเคยปฏิบัติมาก่อนทั้งสิ้น โดยสามารถใช้ เครื่องมือได้หลากหลาย ทั้งแบบทดสอบปฏิบัติ แบบทดสอบเขียนตอบ และแบบทดสอบปากเปล่า

2.5.4 ระดับความรู้ความเข้าใจ

ระดับความรู้ความเข้าใจของแต่ละบุคคลจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และแนวทางในการลำดับความสำคัญซึ่ง Bloom, B. S., (1980) ได้แบ่งระดับความรู้ความสามารถ ทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1) ความรู้ (Knowledge) เป็นขั้นแรกของพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความสามารถในการจดจำอาจจะโดยการนึกได้ มองเห็น ได้ยิน หรือได้ฟัง ความรู้ในขั้นนี้ประกอบด้วยคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎีกฎ โครงสร้าง วิธีการแก้ปัญหา มาตรฐาน เป็นต้น อาจกล่าวได้ว่า

ความรู้นี้เป็นเรื่องราวของการจดจำได้หรือระลึกได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้ความคิดที่ซับซ้อนและไม่ต้องใช้สมองมากนัก ดังนั้นการจำได้หรือระลึกได้จึงเป็นกระบวนการที่สำคัญทางจิตวิทยาและเป็นขั้นตอนที่จะนำไปสู่พฤติกรรมที่ก่อให้เกิดความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์การสังเคราะห์และการประเมินผล ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ได้ความคิดและความสามารถด้านสมองเพิ่มมากขึ้น

2) ความเข้าใจ (Comprehensive) เป็นพฤติกรรมขั้นต่อมาจากความรู้ขั้นตอนนี้จะต้องใช้ความสามารถทางสมองและทักษะในขั้นสูงจนถึงระดับของการสื่อความหมาย ซึ่งอาจทำได้ทั้งที่เป็นการใช้ปากเปล่า ข้อเขียน ภาษา หรือการใช้สัญลักษณ์ มักเกิดขึ้นหลังจากที่บุคคลได้รับทราบข่าวสารต่าง ๆ แล้ว โดยการฟัง เห็น อ่าน หรือเขียน ความเข้าใจนี้อาจแสดงออกในรูปของการใช้ทักษะหรือการแปลความหมายต่าง ๆ เช่น การบรรยายข่าวสาร โดยใช้คำพูดของตนเองหรือการแปลความหมายจากภาษาหนึ่งไปยังอีกภาษาหนึ่ง โดยคงความหมายเดิมไว้ หรืออาจเป็นการแสดงความคิดหรือใช้ข้อสรุปหรือการคาดคะเนได้เช่นกัน

3) การนำความรู้ไปใช้ (Application) ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้นี้เป็นพฤติกรรมขั้นที่สาม ซึ่งจะต้องอาศัยความสามารถหรือทักษะทางด้านความเข้าใจดังกล่าวมาแล้ว การนำความรู้ไปใช้นี้กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การแก้ปัญหาที่ตนเอง ซึ่งมีอยู่ 6 ขั้นตอน และเมื่อนำมาพิจารณาจะเห็นว่าความเข้าใจในหลักทฤษฎีวิธีการต่าง ๆ จะถูกนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

4) การวิเคราะห์(Analysis) เป็นความสามารถในการช่วยแยกภาพรวมออกเป็นส่วนย่อย เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้น แบ่งเป็นได้ 3 ส่วนย่อย ได้แก่

- 4.1) ความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบของปัญหาออกเป็น ส่วน ๆ
- 4.2) ความสามารถในการเห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบ
- 4.3) ความสามารถในการมองเห็นหลักของการผสมผสานปัญหาที่มีองค์ประกอบย่อยมากมาย

5) การสังเคราะห์ (Synthesis) คือ ความสามารถในการนำเอาส่วนประกอบย่อยหลายส่วนมารวมกันเข้าเป็นกรอบโครงสร้างที่แน่ชัด โดยทั่วไปแล้วการนำเอาประสบการณ์ในอดีตมารวมกันกับประสบการณ์ในปัจจุบัน และนำมาสร้างเป็นกรอบที่มีระเบียบแบบแผนเป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์หรือความคิดริเริ่ม จึงต้องมีความเข้าใจในการนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์มาประกอบ

6) การประเมินผล (Evaluation) เป็นความสามารถในการประเมินผลที่เกี่ยวข้องกับการให้ค่าต่อความรู้หรือข้อเท็จจริงต่าง ๆ ซึ่งต้องใช้เกณฑ์หรือมาตรฐานเป็นส่วนประกอบในการประเมินผลมาตรฐานนี้อาจจะอยู่ในทุกขั้นตอนของความสามารถหรือทักษะต่าง ๆ

ดังนั้นแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเป็นข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ หรือข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้ การศึกษา การค้นคว้า การได้ฟัง การปฏิบัติ หรือประสบการณ์ ที่

สิ่งสมจนวนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจ ผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างชัดเจน โดยชี้ให้เห็นว่าความรู้เป็นขั้นตอนแรกในการที่สมองรับเอาข้อมูลเข้ามาเก็บไว้ในระบบความจำ จากนั้นขั้นตอนที่สองจึงเป็นเรื่องราวของความเข้าใจในความหมายของข้อมูลจากความรู้ นั้น ๆ จนถึงขั้นถ่ายทอดหรือสื่อความหมายออกมาให้ผู้อื่นรับรู้ต่อไปได้ แล้วจึงมาถึงขั้นนำความรู้ไปใช้จากความเข้าใจด้วยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผลต่อไป จึงไม่สามารถแยกอธิบายเรื่องความรู้และความเข้าใจ โดยการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นความรู้ความเข้าใจในปัจจัยภายนอก ได้แก่ ประสบการณ์โดยตรงจากการศึกษา การฟัง การสนทนา และแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และการปฏิบัติ เป็นต้น และปัจจัยภายใน ได้แก่ กระบวนการคิดพิจารณาของผู้รับความรู้ด้วยความรอบคอบ ซึ่งเป็นวิธีการคิดหาเหตุผล ตลอดจนรู้จักวิเคราะห์ วิจาร์ณ สืบสวนสอบสวนต้นเหตุแยกแยะให้ต้นเหตุ ปัจจัย หรือความสัมพันธ์ของเรื่องนั้น ๆ ในขั้นต่ำ สามารถเข้าใจความเป็นจริงของสังคมชั้นสูง สามารถรู้เท่าทันความรู้สึกนึกคิดของตนเอง ก่อให้เกิดความเข้าใจที่เกิดจากจากปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลกระทบต่อเชิงบวกและเชิงลบต่อสภาพแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมถึงการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ อาทิ การลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ การคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ การจัดเก็บรวบรวมขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างเหมาะสม การนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้ประโยชน์ และการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์เกิดขึ้น

2.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม

พฤติกรรมสามารถเป็นได้ทั้งที่พบโดยทั่วไป ในการแสดงออกของพฤติกรรมเป็นสิ่งที่มนุษย์ประเมินการยอมรับได้ของพฤติกรรมโดยใช้บรรทัดฐานทางสังคมและควบคุมพฤติกรรมด้วยวิธีการควบคุมทางสังคมในทางสังคมวิทยา พฤติกรรมถูกมองว่าไม่มีความหมาย คือ การไม่ถูกชี้แนะโดยบุคคลอื่นและดังนั้นจึงเป็นการแสดงออกที่พื้นฐานที่สุดของมนุษย์ ซึ่งพฤติกรรมที่แสดงออกนั้นเป็นพฤติกรรมภายในกับพฤติกรรมภายนอกของมนุษย์มีความรู้สึกในการสัมผัส มีการรับรู้ มีการเรียนรู้ มีการจดจำ มีการคิด มีการตัดสินใจ รวมทั้งอารมณ์ร่วมต่อสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ภายนอกในพฤติกรรม แต่ด้วยเหตุผลที่ว่าสังคมมนุษย์ย่อมต้องเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วยเหตุนี้ พฤติกรรมจึงมีส่วนเกี่ยวเนื่องกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วยไม่มากนัก้อยอย่างมีอาจหลีกเลี่ยงได้ ไม่ว่ามนุษย์จะทำอะไรย่อมมีการรับรู้ข่าวสารการเปลี่ยนแปลงจากสภาพแวดล้อมมีการพยายามทำความเข้าใจความหมาย เกิดการเรียนรู้ และสะสมไว้ในกระบวนการทางความคิด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนากระบวนการทางความคิดต่อไป ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเรียนรู้และเข้าใจในธรรมชาติของพฤติกรรม

2.6.1 ความหมายของพฤติกรรม

พฤติกรรม (Behavior) เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้า หรือการรับเข้าทั้งหลาย ไม่ว่าจะ เป็นปัจจัยภายในหรือปัจจัยใจภายนอก มีสติหรือไม่มีสติ ชัดเจนหรือแอบแฝง และตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ ซึ่งเป็นสิ่งที่สลับซับซ้อนและมีตัวแปรหลากหลายที่มีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรมของมนุษย์ โดย อาศัยศาสตร์หลายแขนงเข้ามาช่วยอธิบาย สำหรับทางชีววิทยาเป็นการศึกษามุ่งเน้นทางด้านสรีระ ร่างกาย ระบบประสาท ด้านจิตวิทยามุ่งเน้นทางด้านจิตใจ และด้านสังคมวิทยาเป็นการศึกษา สิ่งแวดล้อมทางสังคม เช่น วัฒนธรรม ค่านิยม สภาพบ้านเมือง แหล่งที่อยู่อาศัย เป็นต้น พฤติกรรม ถือเป็นปฏิกริยาต่าง ๆ หรือกิจกรรมของบุคคลที่แสดงออก สังเกตได้หรือสังเกตไม่ได้ก็ตาม มีทั้งพฤติกรรมภายใน และพฤติกรรมภายนอกที่สามารถมองเห็นได้ตลอดเวลา เช่น การพูด การแสดง ภิรียบาตต่าง ๆ (พันธุทิพย์ รามสูต, 2540, น. 141 – 142) พฤติกรรมนั้นอาจเป็นไปโดยรู้ตัวหรือไม่ รู้ตัว อาจเป็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์ เพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายในจิตใจและ ภายนอก ถึงแม้บุคคลอื่นสามารถสังเกตการณ์กระทำนั้นได้หรือไม่ก็ตาม แต่สามารถใช้เครื่องมือ ทดสอบได้ (วิธี แจ่มกระทิก, 2541, น. 14) เห็นได้ว่าพฤติกรรมเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงอารมณ์ ความรู้สึก นึกคิด และการรับรู้ของมนุษย์ต่อสิ่งเร้านั้น ๆ (นิลุบล ไทยรัตน์, 2542, น. 22) อย่างไรก็ตาม สำนักงานราชบัณฑิตยสภา (2554) ได้กล่าวว่า พฤติกรรม หมายถึง การกระทำหรืออาการที่ แสดงออกทางกล้ามเนื้อ ความคิด และความรู้สึก เพื่อตอบสนองสิ่งเร้า เช่น พฤติกรรมในการจัดการ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้น จากความรู้สึกว่าปริมาณของขยะมีประมาณมากและส่งผลกระทบต่อ การ ดำเนินชีวิตประจำวัน เป็นต้น

ดังนั้นพฤติกรรม หมายถึง การกระทำอากัปภิรียาหรือกิจกรรมทุกประเภทที่แสดงออก เพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เกิดขึ้น ซึ่งมาจากภายนอกร่างกาย หรือภายในความรู้สึกนึกคิด โดยบุคคล ของปภิรียาอาจจะรู้ตัวหรือไม่รู้ตัว หรือบุคคลอื่นสามารถรับรู้ สังเกตเห็นหรือไม่สังเกตเห็นก็ตาม ซึ่ง พฤติกรรมแต่ละบุคคลแสดงออกในแต่ละครั้งจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน หรือปรับเปลี่ยนไปตาม เรื่องราวที่เกี่ยวข้องเสมอจะพบว่าเกิดจากกระบวนการแสดงออกหรือภิรียาทำทาง (Acting) การคิดเกี่ยวกับภิรียานั้น (Thinking) และความรู้สึกที่มีอยู่ในขณะนั้น (Feeling) อาทิ พฤติกรรม การ จัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยการกระทำหรือการแสดงออกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่ง พฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่จะเกิดขึ้นได้แก่การทิ้ง การเก็บรวบรวม การคัดแยกขยะ การป้องกันภาวะที่เป็นพิษจากการปนเปื้อนของสารพิษในขยะอิเล็กทรอนิกส์ การซ่อมแซม เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ชำรุดนำกลับมาใช้ใหม่ และการกำจัดจากพื้นที่อาศัย โดยการทิ้งในบริเวณที่ภาครัฐ หรือภาคเอกชนจัดไว้ให้

2.6.2 ประเภทของพฤติกรรม

พฤติกรรม เป็นกิจกรรมทุกประเภทที่มนุษย์กระทำอาจเป็นสิ่งสังเกตได้หรือไม่ได้และพฤติกรรมดังกล่าวนี้ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน (Bloom, B. S., 1956, อ้างถึงใน บุรฉัตร จันทร์แดง, เสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพร และสัญญา เคนาภูมิ, 2562, น. 56) คือ

1) พฤติกรรมด้านความรู้ (Cognitive Domain) เป็นกระบวนการทางด้านความคิด ส่งผลให้ความสามารถทางด้านสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้การจำข้อเท็จจริงต่าง ๆ รวมทั้งการพัฒนาความสามารถและทักษะทางสติปัญญาการใช้ความคิดวิจารณ์ญาณเพื่อประกอบการตัดสินใจจัดจำแนกได้ตามลำดับขั้นจากง่ายไปยากดังนี้

1.1) ความรู้ (Knowledge) เป็นการเรียนรู้ที่เน้นถึงการจำและการระลึกได้ถึงความคิด วัตถุ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นความจำที่เริ่มจากสิ่งง่ายที่อิสระต่อกันไปจนถึงความจำในสิ่งที่ซับซ้อน ทั้งนี้ความรู้สามารถจำแนกได้เป็น 3 ลักษณะคือ ความรู้เฉพาะเรื่อง ความรู้เกี่ยวกับวิธีทางและวิธีการดำเนินเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ และความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมแนวคิดและโครงสร้าง

1.2) ความเข้าใจหรือความคิดรวบยอด (Comprehension) เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการขยายความรู้ ความจำให้กว้างออกไปจากเดิมอย่างสมเหตุสมผล การแสดงพฤติกรรมเมื่อเผชิญกับสื่อความหมายและความสามารถในการแปลความหมาย การสรุป หรือการขยายความสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

1.3) การนำไปสู่การปรับใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจหรือความคิดรวบยอดในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีอยู่เดิม นำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์แปลกใหม่ของเรื่องนั้น โดยการใช้ความรู้ วิธีการกับความคิดรวบยอดมาผสมผสานกับความสามารถในการแปลความหมาย การสรุปหรือการขยายความสิ่งนั้น

1.4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถและทักษะที่สูงกว่าความเข้าใจ และการนำไปสู่การปรับใช้ โดยมีลักษณะที่แยกแยะสิ่งที่จะพิจารณาออกเป็นส่วนย่อยที่มีความสัมพันธ์กัน รวมทั้งการสืบค้นความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ เพื่อดูส่วนประกอบปลีกย่อยนั้นว่าสามารถเข้ากันได้หรือไม่ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างแท้จริง

1.5) การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการรวบรวมส่วนประกอบย่อย หรือส่วนใหญ่ เข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นเรื่องราวอันหนึ่งอันเดียวกัน การสังเคราะห์มีลักษณะของกระบวนการรวบรวมเนื้อหาสาระของเรื่องต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อสร้างรูปแบบหรือโครงสร้างที่ยังไม่ชัดเจนขึ้นมาก่อน และอาศัยความคิดสร้างสรรค์ภายในขอบเขตของสิ่งที่กำหนดให้

1.6) การประเมิน (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับความคิด ค่านิยม ผลงาน คำตอบ วิธีการ และเนื้อหาสาระ เพื่อวัตถุประสงค์บางประการ โดยมีการ

กำหนดเกณฑ์เป็นฐานในการพิจารณาตัดสิน การประเมินผลจัดได้ว่าเป็นขั้นตอนสูงสุดของการรับรู้ที่ต้องใช้ความรู้ความเข้าใจการนำไปสู่การปรับใช้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ เข้ามาพิจารณาประกอบกับการประเมินผลของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

2) พฤติกรรมด้านเจตคติ (Affective Domain) เป็นกระบวนการทางด้านจิตใจ อารมณ์ ความรู้สึก ความสนใจ เจตคติ การให้คุณค่า การปรับปรุง ค่านิยม การแสดงคุณลักษณะตามค่านิยมที่ยึดถือ รวมไปถึงความเชื่อในบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ทั้งนี้สามารถแบ่งขั้นตอนการเกิดพฤติกรรมด้านเจตคติได้ ดังนี้

2.1) การรับหรือการให้ความสนใจ (Receiving or Attending) เป็นขั้นที่บุคคลถูกกระตุ้นให้ทราบว่ามีเหตุการณ์หรือสิ่งเร้าบางอย่างเกิดขึ้น และบุคคลนั้นมีความยินดีหรือมีภาวะจิตใจพร้อมที่จะรับ และ/หรือให้ความสนใจต่อสิ่งเร้านั้นในการยอมรับนี้ประกอบด้วยความตระหนัก ความยินดีที่ควรรับและการเลือกรับ

2.2) การตอบสนอง (Responding) เป็นขั้นที่บุคคลถูกจูงใจให้เกิดความรู้สึกผูกมัดต่อสิ่งเร้า นำมาซึ่งเหตุให้บุคคลพยายามทำให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองพฤติกรรมขั้นนี้ประกอบด้วยความยินยอมความเต็มใจและความพอใจที่จะตอบสนอง

2.3) การให้ค่านิยม (Valuing) เป็นขั้นที่บุคคลมีปฏิกิริยา แสดงให้เห็นว่าบุคคลยอมรับว่าเป็นสิ่งที่มีคุณค่าสำหรับตนเอง และได้นำไปสู่การพัฒนาเป็นของตนเองอย่างแท้จริงต่อพฤติกรรม ซึ่งการเกิดค่านิยมนี้ประกอบด้วย การยอมรับ ความชอบ และการผูกมัดค่านิยมเข้ากับตนเอง

2.4) การจัดกลุ่มองค์กร (Organization) เป็นขั้นที่บุคคลจัดระบบของค่านิยมต่าง ๆ ให้เข้ากลุ่ม โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมในการจัดการ ซึ่งประกอบด้วย การสร้างแนวความคิดเกี่ยวกับค่านิยมและการจัดระบบของค่านิยม

2.5) การแสดงลักษณะตามค่านิยมที่ยึดถือ (Characterization by a Value or Complex) พฤติกรรมขั้นนี้ถือว่าบุคคลมีค่านิยมหลายชนิดและจัดอันดับของค่านิยมจากดีที่สุุดไปถึงน้อยที่สุด พฤติกรรมเหล่านี้จะเป็นตัวคอยควบคุมพฤติกรรมของบุคคล ประกอบด้วย การวางแผนทางของการปฏิบัติและการแสดงลักษณะที่จะปฏิบัติตามแนวทางที่เขาที่กำหนด

3) พฤติกรรมด้านการพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นการใช้ความสามารถที่แสดงออกทางร่างกาย และสังเกตได้ ถือเป็น การปฏิบัติขั้นสุดท้ายที่บุคคลแสดงออก โดยด้านความรู้และด้านเจตคติเป็นส่วนช่วยให้เกิดพฤติกรรมด้านการปฏิบัติที่ถูกต้อง แต่กระบวนการในการจะก่อให้เกิดพฤติกรรมนี้ต้องอาศัยระยะเวลาและการตัดสินใจหลายขั้นตอน ดังนี้

3.1) การเลียนแบบ (Imitating) เป็นขั้นเริ่มต้นการเรียนรู้ด้านทักษะของมนุษย์ โดยมีผู้ทำให้อูและทำไปที่ละขั้น อาจมีการช่วยเหลือในขณะปฏิบัติ

3.2) การยึดแบบ (Patterning) เป็นความสามารถในการปฏิบัติด้วยตัวเองตามแบบที่กำหนด แนวทางดำเนินการ หรือคำชี้แจง ผู้ปฏิบัติอาจทำด้วยการลองผิดลองถูก ซึ่งอาจไม่สำเร็จทีเดียวในตอนแรก

3.3) ความชำนาญ (Mastering) เป็นความสามารถในการปฏิบัติได้ด้วยความถูกต้องแม่นยำเหมาะสมกับเวลา โดยไม่มีการช่วยเหลือ ไม่มีการชี้แจง ไม่มีการแนะนำ หรือไม่มีการแสดงให้ดู เพียงแต่กำหนดหัวเรื่องหรือวิธีการ ซึ่งเน้นความถูกต้อง รวดเร็ว ความอดทน และความแน่นอน

3.4) การประยุกต์ (Applying) เป็นความสามารถในการปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับเวลาในสถานการณ์ใหม่ หรือสถานการณ์อื่น ๆ นอกเหนือไปจากที่เคยปฏิบัติมาแล้ว โดยไม่มีการช่วยเหลือ การแนะนำขั้นตอน หรือการปฏิบัติจากผู้อื่น ซึ่งเน้นการกำหนดทักษะที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา

3.5) การแก้ปัญหาโดยฉับพลัน (Improvising) เป็นความสามารถในการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้าโดยฉับพลัน ซึ่งอาจเป็นการแก้ไข ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง ขยาย ยืดหยุ่น เสนอ สอดแทรกสิ่งใหม่เข้าไปกับทักษะเดิมที่มีมาก่อน โดยเน้นการหาวิธีการปฏิบัติใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์นั้น

นอกจากนี้ Laurie A. Rudman (2011, อ้างถึงใน บุรฉัตร จันท์แดง, เสาวลักษณ์ โกลกลิตติอัมพร และสัญญา เคณาภูมิ, 2562, น. 57) พฤติกรรมของมนุษย์นั้นแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ พฤติกรรมภายนอก (Overt Behavior) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ด้วยประสาทสัมผัสหรืออาจใช้เครื่องมือช่วย และพฤติกรรมภายใน (Covert Behavior) เป็นกระบวนการที่เกิดภายในจิตใจ โดยพฤติกรรมภายนอกและภายในมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งภายในจะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมภายนอก เช่น การแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ก่อนทิ้งของคนโดยสอดคล้องกับความรู้สึกรู้สึกนึกคิดภายในที่ต้องการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกวิธี เป็นต้น

กล่าวได้ว่าประเภทของพฤติกรรม สามารถแบ่งออกเป็น พฤติกรรมภายในและพฤติกรรมภายนอก ซึ่งแยกออกเป็นพฤติกรรมด้านความรู้ ถือเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ต่อมาพฤติกรรมด้านเจตคติ เป็นพฤติกรรมที่มุ่งความสนใจ ความรู้สึก ความชอบ ค่านิยม ที่แสดงออกเฉพาะบุคคลยากต่อการมองเห็นหรือเข้าใจ เพราะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในจิตใจ และพฤติกรรมด้านพิสัย เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้และปัจจัยอื่น ๆ โดยอาศัยพฤติกรรมที่เป็นเจตพิสัยเป็นปัจจัยนำและปัจจัยแวดล้อมทางกายภาพ รวมทั้งแรงกระตุ้นจากบุคคลอื่นภายในสังคมและสิ่งแวดล้อมที่พัฒนาเกิดขึ้นเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้แบบทักษะพิสัย

2.6.3 องค์ประกอบของพฤติกรรม

พฤติกรรมของบุคคลจะเกิดขึ้นจากองค์ประกอบ 7 ประการ (Cronbach, L. J., 1990 อ้างถึงใน, บุรฉัตร จันท์แดง และคณะ, 2562, น. 54 - 56) ดังนี้

1) เป้าหมาย (Goal) เป็นความต้องการหรือวัตถุประสงค์ที่ก่อให้เกิดพฤติกรรม เพื่อตอบสนองความต้องการ หรือดำเนินตามวัตถุประสงค์ที่ไว้ โดยมุ่งเน้นถึงความต้องการที่เร่งรีบ ก่อนเสมอ

2) ความพร้อม (Readiness) เป็นลักษณะเฉพาะบุคคล อาทิ ระดับวุฒิภาวะ หรือความสามารถ ในการตอบสนองต่อความต้องการ ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมที่แตกต่างกันออกไป

3) สถานการณ์ (Situation) สิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่มากระทำต่อเมื่อมี โอกาสหรือสถานการณ์นั้นเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ได้ดีเมื่อเข้าไปมีประสบการณ์ในสถานการณ์ที่ เกิดขึ้นอย่างแท้จริง

4) การแปลความหมาย (Interpretation) เป็นการศึกษาช่องทางของ สถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ เพื่อเข้าไปสู่จุดมุ่งหมายหรือการวางแผนการดำเนินการเพื่อให้บรรลุ จุดมุ่งหมาย โดยพิจารณาสีสิ่งแวดล้อมหรือสถานการณ์เข้ามาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ การจะ บรรลุจุดมุ่งหมายอาจมีหลายวิธีและอาจจะมีวิธีหนึ่งที่ดีที่สุด การที่บุคคลจะเลือกวิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับ ความสามารถในการแปลความหมายเป็นสำคัญ

5) การตอบสนอง (Respond) หลังจากได้แปลความหมาย หรือได้ประเมิน สถานการณ์แล้ว พฤติกรรมก็จะถูกกระทำ ตามวิธีการที่ได้เลือกในขั้นตอนของการแปลความหมาย

6) ผลที่ได้รับ (Consequence) ภายหลังจากการตอบสนองสิ่งเร้าหรือ สถานการณ์แล้วผลที่ได้รับ คือ อาจจะตรงกับความต้องการ หรืออาจไม่ตรงกับความต้องการที่ คาดหวังไว้

7) ปฏิกริยาต่อความผิดหวัง (Reaction to Threat) การกระทำใน 2 ลักษณะ คือ การปรับปรุงการกระทำของตนใหม่ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย โดยย้อนไปพิจารณาหรือแปล สถานการณ์หรือสิ่งเร้าใหม่ แล้วหาวิธีกระทำพฤติกรรมที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายปลายทาง อีกประการหนึ่งอาจจะเลิกไม่ดำเนินทำกิจกรรมนั้นอีก หรืออาจจะกระทำซ้ำ ๆ อย่างเดิม

อย่างไรก็ตามพฤติกรรมของบุคคลที่เกิดขึ้นมาจากการวางแผนเป้าหมายในการดำเนินงาน ที่เกิดจากความพร้อมของบุคคล และสถานการณ์ ซึ่งจะต้องศึกษาสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อพิจารณา ทางเลือกที่ดีที่สุดในการตอบสนองหรือการปฏิบัติ ผลที่จะได้รับอาจจะตรงต่อความต้องการหรือไม่ ตรงต่อความต้องการก็เป็นไปได้ หากไม่ตรงต่อความต้องการจะสามารถปรับปรุงแก้ไข หรือกระทำ ดังเดิม เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายปลายทางหรือล้มเลิกขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล

2.6.4 การวัดพฤติกรรม

การศึกษาพฤติกรรมมี 2 วิธี (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543) คือ

1) การศึกษาพฤติกรรมโดยตรงสามารถแยกออกเป็นการสังเกตแบบรู้ตัว และการสังเกตแบบธรรมชาติ

2) การศึกษาโดยทางอ้อมสามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

2.1) การสัมภาษณ์ เป็นการที่ผู้วิจัยต้องซักถามข้อมูลจากบุคคล หรือกลุ่มของบุคคล ซึ่งทำได้โดยการซักถาม การสัมภาษณ์ เพื่อต้องการทราบถึงผลของพฤติกรรมของบุคคลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การสัมภาษณ์โดยตรง ทำได้โดยผู้สัมภาษณ์ซักถามผู้ถูกสัมภาษณ์เป็นเรื่อง ๆ ตามที่ตั้งหัวข้อที่ตั้งไว้ อีกประเภทคือ การสัมภาษณ์ทางอ้อม เป็นการที่ผู้สัมภาษณ์จะสอบถามข้อมูลพูดคุยไปเรื่อย ๆ โดยจะแทรกเรื่องที่สัมภาษณ์เมื่อมีโอกาส วิธีการสัมภาษณ์โดยทางอ้อมจะทำให้ได้ข้อมูลมากกว่าแต่อาจจะได้ข้อมูลบางเรื่องที่ถูกสัมภาษณ์ไม่ต้องการเปิดเผยให้ทราบ

2.2) การใช้แบบสอบถาม เหมาะสำหรับการศึกษาพฤติกรรมของบุคคลเป็นจำนวนมาก และเป็นผู้ที่สามารถอ่านออกเขียนได้ หรือสอบถามบุคคลที่อยู่กันแบบกระจัดกระจาย

2.3) การทดลอง เป็นการศึกษาพฤติกรรมโดยผู้ถูกศึกษาจะอยู่ในสถานภาพการถูกควบคุมตามที่ผู้ต้องการศึกษาต้องการ นิยมใช้ในการศึกษาของบุคคลทางด้านกายภาพ

2.4) การทาบบันทึก วิธีนี้ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมของบุคคล โดยให้บุคคลแต่ละคนทาบบันทึกพฤติกรรมของตนเอง

สรุปได้ว่าการวัดพฤติกรรมมี 2 วิธี วิธีแรกการวัดพฤติกรรมโดยตรง ด้วยวิธีการสังเกตแบบรู้ตัว และการสังเกตแบบธรรมชาติ และวิธีที่สองการวัดโดยทางอ้อม ด้วยวิธีการสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม การทดลอง และการทาบบันทึก ซึ่งในการศึกษารังนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการวัดพฤติกรรม โดยมีลักษณะคำถามแบบปลายปิด ใช้การวัดแบบประเมินค่าใน 5 ระดับ ตามที่ผู้ตอบแบบสอบถามได้ปฏิบัติจริงเป็นมาตราในการวัดพฤติกรรม

2.6.5 กระบวนการเกิดพฤติกรรม

เมื่อบุคคลกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา การแสดงออกเช่นนั้นได้ย่อมต้องอาศัยขั้นตอนของการเกิดอย่างเป็นกระบวนการมาก่อนทั้งสิ้น และในกระบวนการเกิดพฤติกรรมทั้งหมดนี้ แยกออกเป็นกระบวนการย่อยได้ 3 กระบวนการ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2553) คือ

1) กระบวนการรับรู้ (perception process) เป็นกระบวนการเบื้องต้นที่เริ่มจากการที่บุคคลได้รับสัมผัสหรือรับข่าวสารสัมผัสจากสิ่งเร้าต่าง ๆ โดยผ่านระบบประสาทสัมผัส ซึ่งรวมถึงการที่รู้สึก (sensation) กับสิ่งเร้าที่รับสัมผัสนั้น ๆ ด้วย

2) กระบวนการคิดและเข้าใจ (cognition process) เป็นกระบวนการที่อาจเรียกได้ว่า กระบวนการทางปัญญา ซึ่งประกอบไปด้วยการเรียนรู้ การคิด การจำ ตลอดจนการนำไปใช้หรือเกิดพัฒนาการจากการเรียนรู้ นั้น ๆ ด้วยการสัมผัส การรู้สึกที่นำมาสู่การคิดและเข้าใจ ถือว่าเป็นกระบวนการที่มีระบบการทำงานซับซ้อนและเป็นกระบวนการภายในทางจิตใจ

3) กระบวนการแสดงออก (spatial behavior process) ภายหลังจากผ่านกระบวนการรับรู้ การคิดและเข้าใจแล้ว บุคคลจะมีอารมณ์ตอบสนองต่อสิ่งที่ได้รับรู้นั้น ๆ แต่ยังมีได้แสดงออกให้ผู้อื่นได้รับรู้ ยังคงเป็นพฤติกรรมที่อยู่ภายใน (covert behavior) แต่เมื่อได้คิดและเลือกที่จะแสดงการตอบสนองให้บุคคลอื่นสังเกตได้ เรียกว่าพฤติกรรมภายนอก (overt behavior) ซึ่งพฤติกรรมภายนอกนี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของพฤติกรรมที่มีอยู่ทั้งหมดภายในตัวบุคคลนั้น เมื่อมีปฏิกริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าใดสิ่งเร้าหนึ่ง การแสดงออกเพียงบางส่วนของที่มีอยู่จริงเช่นนี้

ท้ายที่สุดแล้วสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมมนุษย์มี 2 ประเภท (วรวณี แกมเกตุ, 2551) คือ

1) ลักษณะนิสัยส่วนตัวของมนุษย์แต่ละบุคคล ประกอบด้วย

1.1) ความเชื่อ หมายถึง การที่บุคคลคิดว่าการกระทำบางอย่างหรือปรากฏการณ์บางอย่าง หรือสิ่งของบางอย่าง หรือคุณสมบัติของสิ่งของ หรือของบุคคลบางอย่างมีอยู่จริง หรือเกิดขึ้นจริง ๆ กล่าวโดยสรุปคือ การที่บุคคลหนึ่งคิดถึงอาจจะดีในแง่ข้อเท็จจริงได้ แต่ถ้าเขาคิดว่าความจริงเป็นเช่นนั้นแล้วนั่นคือความเชื่อของเขา

1.2) ค่านิยม หมายถึง สิ่ง que เห็นได้อย่างชัดเจน และไม่เด่นชัดซึ่งเป็นลักษณะพิเศษของบุคคลหนึ่ง หรือกลุ่มหนึ่งเกี่ยวกับว่าอะไรเป็นสิ่งดี ซึ่งเป็นความคิดที่มีอิทธิพลให้บุคคลเลือกกระทำการอันใดอันหนึ่งที่มีอยู่หลายวิธี หรือเลือกเป้าหมายอันใดอันหนึ่งจากหลาย ๆ อันที่มีอยู่

1.3) ทักษะหรือเจตคติ เป็นแนวโน้มหรือขั้นเตรียมพร้อมของพฤติกรรม เรียกว่า การตอบสนองสิ่งเร้าทางจิตใจ ซึ่งคล้ายกับการตอบสนองทางร่างกาย แต่ว่ายังไม่แสดงออก ทักษะแม้จะเป็นตัวกำหนดทิศทางของพฤติกรรม แต่ทักษะก็มิได้กำหนดเวลาที่ควรแสดงพฤติกรรม ทั้งยังมีได้กำหนดว่าควรแสดงพฤติกรรมมากน้อยเพียงใด สิ่งที่กำหนดเวลาของการแสดงออกพฤติกรรมนั้น เรียกว่าแรงจูงใจ ดังนั้นทักษะจึงเป็นผู้วางแผนหรือทิศทางให้แรงจูงใจ และแรงจูงใจเป็นผู้กำหนดพฤติกรรมอีกทอดหนึ่ง

1.4) บุคลิกภาพ เป็นสิ่งที่บอกว่าคุณจะปฏิบัติอย่างไรในสถานการณ์หนึ่ง การอธิบายว่าบุคลิกภาพได้มาอย่างไรนั้น จะต้องอาศัยทฤษฎีทางจิตวิทยา หรือทฤษฎีการเรียนรู้มาอธิบาย หลักของทฤษฎีนี้บ่งว่าคนหรือสัตว์ก็ตามถ้าพฤติกรรมใดนำมาซึ่งรางวัล สัตว์ หรือคน สถานการณ์หนึ่ง ๆ การอธิบายว่าบุคลิกภาพได้มาได้อย่างไรนั้น จะมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมแบบนั้น เมื่อมีโอกาส แต่ถ้าพฤติกรรมใดนำมาซึ่งการลงโทษ สัตว์หรือคนนั้นจะมีแนวโน้มที่จะไม่ทำเช่นนั้นอีก

2) กระบวนการอื่น ๆ ทางสังคมซึ่งไม่เกี่ยวกับลักษณะนิสัยส่วนตัวของมนุษย์สามารถแบ่งเป็น ประเด็นได้ ดังนี้

2.1) สิ่งกระตุ้นพฤติกรรม (Stimulus Object) และความเข้มข้นของสิ่งกระตุ้นพฤติกรรม (Strength of Stimulus Object) พฤติกรรมจะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าไม่มีสิ่งกระตุ้นพฤติกรรม สิ่งกระตุ้นพฤติกรรมนั้นเป็นอะไรก็ได้ เช่น อาหาร เสียงปืน คำสบประมาท เป็นต้น

2.2) สถานการณ์ (Situation) หมายถึง สิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นบุคคล และไม่ใช่มนุษย์ ซึ่งอยู่ในสถานะที่บุคคลกำลังจะมีพฤติกรรม จากแนวคิดเรื่องพฤติกรรมข้างต้น ทำให้ทราบว่า พฤติกรรม จะมีพื้นฐานมาจากความรู้ และทัศนคติที่คอยผลักดันให้เกิดพฤติกรรม ซึ่งในแต่ละบุคคล จะมีพฤติกรรมแตกต่างกันออกไป สืบเนื่องมาจากการได้รับความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ไม่เท่ากัน รวมถึง การตีความหมายของสารที่ได้รับมาไปคนละทิศคนละทางอีกด้วย ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการสื่อสารผ่านสื่อมี ประโยชน์ในการทำให้บุคคลมีความรู้ นำความรู้ที่ได้มาสร้างทัศนคติ สุดท้ายจะส่งผลให้เกิด การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคล สามารถนำแนวคิดที่ได้มาเป็นอ้างอิงในการสรุปผลการศึกษาด้าน แนวโน้มการเกิดพฤติกรรมของบุคคลว่าต้องอาศัยปัจจัยในด้านใดบ้าง ที่มีส่วนให้แต่ละบุคคลมี แนวโน้มการเกิดพฤติกรรมจากการเปิดรับข่าวสารจากสื่อต่าง จึงมีพฤติกรรมการแสดงออกที่แตกต่างกัน

2.6.6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นกระบวนการที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ซึ่งจะขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัย (ชนวรรณ อิมสมบุญ, 2528 อ้างถึงใน, จงจิตร เถลิงพงษ์, 2553, น. 25-26) ดังนี้

1) ปัจจัยโน้มน้าว (Predisposing Factor) เป็นผลที่เกิดจากการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลโดยตรง ซึ่งจะอยู่ในลักษณะของความรู้ความเข้าใจ ความเชื่อ ค่านิยม และเจตคติการเปลี่ยนแปลง ปัจจัยโน้มน้าวให้อยู่ในระดับที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ต้องอาศัยประสบการณ์ การเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง ซึ่งอาจจะได้มาจากสภาพแวดล้อมใกล้ตัว

2) ปัจจัยสนับสนุน (Enabling Factor) ได้แก่ สภาพแวดล้อมและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เอื้ออำนวยให้แต่ละบุคคลได้มีโอกาสกระทำเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพียงพอ เหมาะสม และต่อเนื่องจนกระทั่งเกิดการพัฒนาเป็นทักษะและพฤติกรรมอย่างถาวร

3) ปัจจัยเสริมสร้าง (Reinforcing Factor) ได้แก่ ตัวบุคคลต่าง ๆ ที่ใกล้ชิด และ สิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งจะมีบทบาทในการสั่งสอน อบรม แนะนำ ชักจูง ควบคุมดูแล กระตุ้น หรือปฏิสัมพันธ์อย่างหนึ่งอย่างใดที่จะเสริมสร้างให้การกระทำหรือการตัดสินใจปฏิบัติสิ่งที่เป็น

ประโยชน์ต่อตนเอง โดยใช้การตัดสินใจของบุคคลที่ได้รับแรงโน้มน้าวแบะกำลังสนับสนุนจากปัจจัยต่าง ๆ

กระบวนการเกิดพฤติกรรมและกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเชื่อว่าพฤติกรรมขึ้นอยู่กับอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมหรือสภาวะภายนอก (Eternal Conditions) ที่อยู่รอบตัว ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อสิ่งที่มีรูปร่างและไม่มีรูปร่างรวมถึงพลังงานต่าง ๆ ที่จับต้องรวมทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นได้แก่ ความเย็น ความร้อน อากาศ แสงแดด เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ถือว่าเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลเหนือมนุษย์ทั้งในแง่ที่ก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสีย โดยที่มนุษย์ไม่มีทางเลือกหนีอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เหล่านี้ได้ ส่งผลให้มนุษย์มีพฤติกรรมที่จะหาทางต่อสู้และพยายามที่จะอยู่เหนือสิ่งแวดล้อม จึงก่อให้เกิดวัฒนธรรมรูปแบบต่าง ๆ ขึ้น เช่น การสร้างวัฒนธรรม ประเพณี สถาบันทาง การเพาะปลูก การคิดประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ การสร้างถนนหนทาง การสร้างเครื่องมือสื่อสาร เป็นต้น ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมมนุษย์ได้แก่ ปัจจัยทางชีวภาพ ร่างกาย และจิตใจของมนุษย์นั้น เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่ทำให้มีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรม ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ และสภาพแวดล้อมในถิ่นที่อยู่ เป็นต้น ปัจจัยทางสังคม ได้แก่ ครอบครัว โรงเรียน กลุ่มเพื่อน กลุ่มอาชีพ สื่อมวลชน สถาบันศาสนา และหน่วยสังคมอื่น ๆ เช่น กลุ่มแม่บ้าน องค์กรปกครองท้องถิ่น เป็นต้น และปัจจัยทางจิตวิทยาและจริยธรรม อย่างไรก็ตามกระบวนการเกิดพฤติกรรมและกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ในระดับมหภาค ได้แก่ วัฒนธรรม ปทัสถานของสังคม ความหวังในบทบาท สถานภาพ สถาบันหรือองค์กรทางสังคมส่วนในระดับจุลภาค นั้นคือการมองที่ตัวบุคคลเอง และมีสิ่งที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมมนุษย์ ได้แก่ การรับรู้ ทศนคติ ความเชื่อ ค่านิยม ซึ่งรวมอยู่ในบุคลิกภาพของบุคคลนั่นเอง

พฤติกรรมเป็นการกระทำอาทิปฏิกิริยาหรือกิจกรรมทุกประเภทที่แสดงออก เพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เกิดขึ้น ซึ่งมาจากภายนอกร่างกาย หรือภายในความรู้สึกนึกคิด โดยบุคคลของปฏิกิริยาอาจจะรู้ตัวหรือไม่รู้ตัว หรือบุคคลอื่นสามารถรับรู้ สังเกตเห็นหรือไม่สังเกตเห็นก็ตาม ซึ่งพฤติกรรมแต่ละบุคคลแสดงออกในแต่ละครั้งจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน หรือปรับเปลี่ยนไปตามเรื่องราวที่เกี่ยวข้องเสมอจะพบว่าเกิดจากกระบวนการแสดงออกหรือกิริยาท่าทาง (Acting) การคิดเกี่ยวกับกิริยานั้น (Thinking) และความรู้สึกที่มีอยู่ในขณะนั้น (Feeling) จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมข้างต้นการวิเคราะห์พฤติกรรมของมนุษย์ว่ามีสาเหตุจากปัจจัยภายในบุคคลและปัจจัยภายนอกบุคคล ดังนั้นพฤติกรรมของปัจเจกชนที่มีผลต่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ย่อมเกี่ยวพันกับพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดที่เกิดขึ้นโดยไม่มีการเรียนรู้มาก่อน และอีกส่วนหนึ่งเกิดจากพฤติกรรมที่ได้รับมาจากอิทธิพลของกลุ่ม ได้แก่ พฤติกรรมที่เกิดจากการติดต่อสังสรรค์

และมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในสังคมด้วยการเรียนรู้ ค่านิยม บรรทัดฐานทางสังคม ทักษะ ทักษะ ความเชื่อ และการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

อย่างไรก็ตามพฤติกรรมเป็นการกระทำ ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ การศึกษา การค้นคว้า การได้ฟัง การปฏิบัติ หรือประสบการณ์ อาทิ การเรียนรู้เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมถึงแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาคประชาชนในการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในการใช้งาน การคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์เมื่อหมดอายุการใช้งาน การทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างเหมาะสม การนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้ประโยชน์ และการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกวิธี เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ รวมไปถึงความตระหนักที่นำไปสู่การกระทำหรือการแสดงออกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่จะเกิดขึ้นได้แก่ การทิ้ง การเก็บรวบรวม การคัดแยกขยะ การป้องกันภาวะที่เป็นพิษจากการปนเปื้อนของสารพิษในการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ การซ่อมแซมเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ชำรุดนำกลับมาใช้ใหม่ และการกำจัดจากพื้นที่อยู่อาศัยอย่างถูกต้อง

2.7 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความตระหนัก

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความตระหนัก เป็นแนวคิดเชิงจิตวิทยา (Psychological Approach) ผสมผสานกับแนวคิดเชิงพฤติกรรมศาสตร์ (Behavior Science) ซึ่งเป็นการแสดงออกจากการรับรู้ เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นจึงเกิดให้เกิดความตระหนักเกิดขึ้น ต่อไป ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเรียนรู้และเข้าใจในธรรมชาติของความตระหนัก

2.7.1 ความหมายเกี่ยวกับความตระหนัก

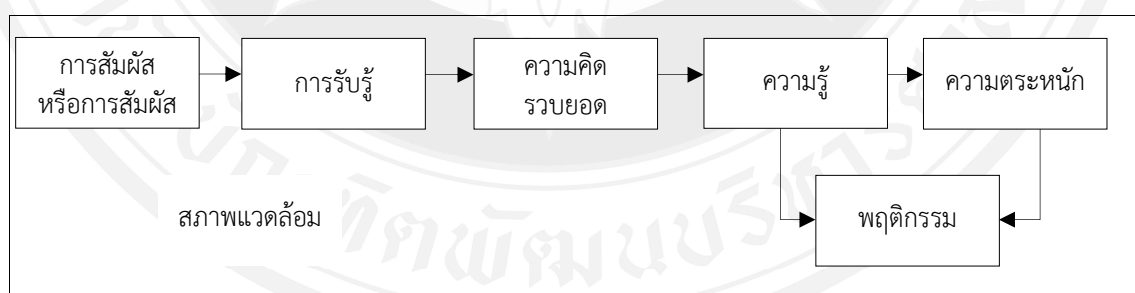
ความตระหนัก (Awareness) คือ ความรู้สึกใคร่ครวญถึงความจำเป็นต้องกระทำ หรือเห็นด้วย หรือคล้อยตามจนแสดงออกได้ในลักษณะเชิงปฏิบัติที่รู้สึกผิดชอบต่อปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น (Good, C. V., 1973, อ้างถึงใน วีระชน ชาวพ่อง, 2551, น. 42) เป็นขั้นต่ำสุดของภาคอารมณ์และความรู้สึก ความตระหนักคล้ายกับความรู้ ทั้งความรู้และความตระหนักไม่เป็นลักษณะของสิ่งเร้า ความตระหนักไม่จำเป็นต้องเน้นปรากฏการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความตระหนักจะเกิดขึ้นต่อเมื่อมีสิ่งเร้าเป็นปัจจัยกระตุ้น (Bloom, B. S., et al., 1971) เปรียบได้ว่าความตระหนักเหมือนกับสติ (Consciousness) ซึ่งเป็นสภาวะทางจิตใจที่เกี่ยวกับสภาวะบุคคลที่เกิดจากความรู้ หรือประสบการณ์ต่าง ๆ เกิดการประเมินค่าและความตระหนักถึงความสำคัญของบุคคลที่มีต่อสิ่งนั้น ๆ ซึ่งเป็นเรื่องของสภาวะตื่นตัวทางจิตใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งหมายความว่าระยะเวลาหรือ

ประสบการณ์ และสถานการณ์แวดล้อมเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความตระหนักขึ้น (Koffka, K., 1978, p.212) ในการเกิดความตระหนักเป็นการอุกคิตถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่ไม่ได้หมายความว่าสามารถจดจำได้ หรือระลึกได้ถึงลักษณะบางอย่าง (โอภาส นามนคร, 2550, น. 13) อย่างไรก็ตาม พงษ์ชัย เฉลิมกลิ่น (2551) กล่าวว่า ความตระหนัก เป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งที่เป็นอารมณ์ความรู้สึกด้านทัศนคติ ค่านิยม ความชอบหรือไม่ชอบ ดีหรือไม่ดี ที่ได้จากการประเมินสิ่งเร้าต่าง ๆ ของบุคคลนั้น ๆ

ดังนั้นความตระหนัก หมายถึงการรับรู้แบบอุกคิตขึ้นมากะทันหัน ซึ่งการอุกคิตนี้จะเป็นสิ่งที่คล้ายกับความรู้สึก ในบางครั้งไม่สามารถแยกได้ว่าเป็นการตระหนักหรืออารมณ์และความรู้สึกที่เกิดขึ้นแบบกะทันหัน ทั้งนี้ความตระหนักจะขึ้นได้นั้นต้องอาศัยปัจจัยภายนอกที่สิ่งแวดล้อมรอบตัว ซึ่งการตระหนักถึงการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์จะต้องอาศัยปัจจัยภายนอกที่จะเกิดขึ้น โดยความตระหนักนี้เป็นเรื่องของารรับรู้ อุกคิต ต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นต่อปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีแนวโน้มจะสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องและอันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์

2.7.2 กระบวนการเกิดความตระหนัก

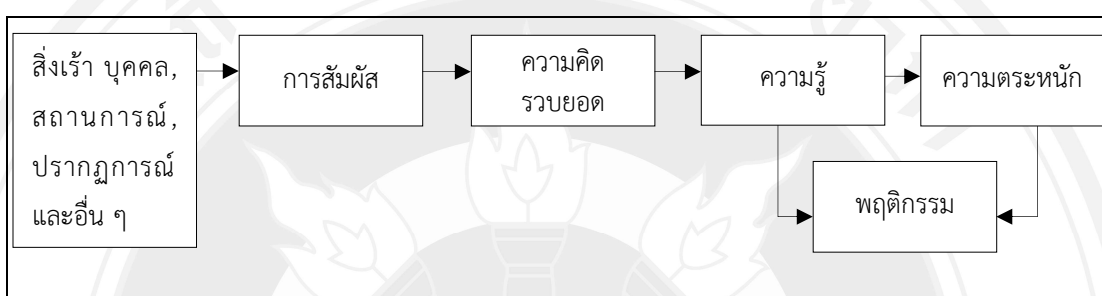
กระบวนการเกิดความตระหนักเป็นผลมาจากกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) เมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าหรือสัมผัสสิ่งเร้าจะเกิดความรู้เมื่อรับรู้ ขั้นตอนต่อไปจะเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้น อันก่อให้เกิดความคิดรวบยอดและนำไปสู่การเรียนรู้ กล่าวได้ว่ามีความรู้ในสิ่งนั้นจะนำไปสู่การเกิดความตระหนักในที่สุด ซึ่งความรู้และความตระหนักต่างจะนำไปสู่การกระทำหรือพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกต่อสิ่งเร้า (Good, C. V., 1973) ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนักของแนวคิดกูด
แหล่งที่มา : Good, C. V. (1973).

จากภาพที่ 2.5 กระบวนการเกิดความตระหนัก เกิดจากการที่บุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อม ส่งผลให้เกิดการรับรู้ที่นำไปสู่การเรียนรู้และความตระหนักตามลำดับ ซึ่งการเรียนรู้และการเกิดความตระหนักจะนำไปสู่ความพร้อมที่จะแสดงการกระทำหรือพฤติกรรมต่อไป

อย่างไรก็ดีความตระหนักจะเกิดขึ้นต่อเมื่อบุคคลได้รับการสัมผัสจากสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อมแล้วเกิดการรับรู้ (Perception) ขึ้น และนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด การเรียนรู้และความตระหนักตามลำดับ การเรียนรู้และความตระหนักจะนำไปสู่ความพร้อมที่จะแสดงการกระทำหรือพฤติกรรมต่อไป ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 ขั้นตอนและกระบวนการเกิดความตระหนักของสุชิน สงวนบุญญศิริ

แหล่งที่มา : สุชิน สงวนบุญญศิริ (2532, น. 44, อ้างถึงใน ทวีศักดิ์ เทพสุนทร, 2546, p.9).

จากภาพที่ 2.6 เมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าหรือรับการสัมผัสจากสิ่งเร้าจะเกิดความรู้ขึ้น ซึ่งนำไปสู่การเกิดความเข้าใจในสิ่งเร้า คือ การเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งเร้านั้น ภายหลังจากนั้นจะส่งผลให้เกิดความรู้ขึ้นสู่ความตระหนักในที่สุด ทั้งความรู้และความตระหนักจะส่งต่อการกระทำหรือพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้นต่อไป

การเกิดความตระหนักมักจะเริ่มต้นจากการกระตุ้นจากสิ่งเร้าและเกิดการรับรู้ ซึ่งจะนำไปสู่การเข้าถึงความคิดรวบยอดและความรู้ในสิ่งนั้น นำผลไปสู่ความตระหนักและพฤติกรรมที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ทั้งนี้ความตระหนักมีความเชื่อมโยงกับพฤติกรรมที่จะแสดงออกทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติ โดยการปฏิบัติของบุคคลมีความเกี่ยวข้องกับความตระหนักที่เป็นปัจจัยหนึ่งในการได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้านั้น ๆ อย่างเช่น ความรู้ ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่บุคคลหนึ่งเคยได้รับ จนเกิดการตีความจากเหตุการณ์สู่กระบวนการเกิดความตระหนักและทักษะ ทลอดจนเกิดการประพฤติปฏิบัติในที่สุด

2.7.3 ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนัก

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของแต่ละบุคคลมีทั้งสิ้น 3 ประการ (การุณย์ ประทุม, 2549) ได้แก่

- 1) ความรู้ (cognitive) ความรู้หรือความเข้าใจ จะเริ่มต้นจากระดับงานและมีการพัฒนาขึ้นตามลำดับ
- 2) อารมณ์ ความรู้สึก (affective) ความรู้สึกในด้านทัศนคติ ค่านิยม ความตระหนัก ชอบหรือไม่ชอบ ดีหรือไม่ดี อันเป็นองค์ประกอบของการประเมินสิ่งเร้า
- 3) พฤติกรรม (behavior) เป็นการแสดงออกทั้งทางกิริยา ท่าทาง ที่มีต่อสิ่งเร้า หรือแนวโน้มที่บุคคลจะกระทำ

เมื่อพิจารณาจากปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดความตระหนักจะเห็นได้ว่าจะต้องอาศัยปัจจัยในด้านความรู้ อารมณ์ ความรู้สึก และพฤติกรรมรวมกันจึงจะทำให้บุคคลเกิดความตระหนักต่อเรื่องนั้น ๆ ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้จึงมีความสำคัญต่อความตระหนัก หากมนุษย์ได้รับรู้บ่อยครั้ง หรือนานเท่าไรจะทำให้มีโอกาสเกิดความตระหนักมากขึ้น

ดังนั้นปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักที่ส่งผลต่อความตระหนักสามารถจำแนกได้ 3 ประการ ได้แก่ความรู้ อารมณ์ ความรู้สึก และพฤติกรรม นำไปสู่ความสนใจ การสังเกต และการพิจารณาที่จะส่งผลให้เกิดความตระหนักต่อไป อย่างไรก็ตามการให้บุคคลมีพฤติกรรมในทิศทางที่พึงปรารถนานั้นจำเป็นต้องให้บุคคลเกิดความหนักต่อตนเองและสังคม โดยจะเกิดความตระหนักต่อสิ่งนั้นจะต้องมีการรับรู้สิ่งนั้นเกิดขึ้น

2.7.4 การวัดความตระหนัก

ความตระหนัก ถือเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการรู้สำนึกในสิ่งนั้น ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ละเอียดอ่อนเกี่ยวกับความรู้สึกและอารมณ์ ซึ่งก็มักจะนำไปสู่การเลือกใช้วิธีการวัดที่แตกต่างกันออกไปเช่นกัน (Andrew J Davidson. 2007) ดังที่ยงยุทธ ธนิกุล (2546) ได้กล่าวถึงการประเมินความตระหนักไว้ว่า ความตระหนักเป็นพฤติกรรมเชิงภาวะสันนิษฐาน (hypothetical construct) ที่ค่อนข้างเป็นนามธรรมและมีการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ละเอียดอ่อนด้วยอารมณ์ความรู้สึก ดังนั้นการที่จะทำการวัดความตระหนักจึงไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่จะวัดได้โดยการสรุปสันนิษฐานจากการแสดงออกหรือการสอบถาม ซึ่งจำเป็นต้องมีหลักการ วิธีการ ตลอดจนเทคนิคที่มีความเฉพาะ โดยการวัดความตระหนักมีวิธีการ ดังนั้นการจะวัดความตระหนักและประเมินจะต้องมีหลักการและวิธีการ รวมถึงเทคนิคเฉพาะ (จิรายุ รวมทรัพย์, 2552) ดังนี้

1) การสังเกต (observation) เป็นการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ศึกษาพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น โดยการเฝ้าดูการกระทำ ซึ่งแสดงออกในสถานการณ์ต่าง ๆ และในการทำพฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคล

2) การสัมภาษณ์ (interviewing) เป็นวิธีการสองทาง (two-way method) คือ มีการสนทนากันระหว่างผู้ที่มีข้อมูลกับผู้ต้องการทราบข้อมูล เป็นการถามตอบกัน หากมีข้อสงสัยไม่เข้าใจ หรือเข้าใจไม่ชัดเจนก็ถามซ้ำและทำความเข้าใจให้ชัดเจนได้ทันที

3) การใช้แบบสอบถาม (questionnaire) ใช้สำหรับส่งให้กลุ่มตัวอย่างอ่าน แล้วตอบคำถามด้วยตนเอง แบบสอบถามส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของผู้ตอบ ซึ่งคำถามนี้อาจเป็นคำถามชนิดปลายเปิดหรือปลายปิด หรืออาจมีทั้งสองประเภทในแบบสอบถามเดียวกัน

ในการวัดความตระหนักมีรูปแบบและวิธีการวัดที่หลากหลายทั้งในรูปแบบที่เป็นการพูดคุยการถามตอบ และการเฝ้าดูพฤติกรรมของบุคคลอยู่ภายนอก ซึ่งข้อมูลที่ได้จากวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเหล่านี้จะนำไปสู่การหาข้อสรุปถึงความตระหนักของบุคคลที่มีต่อเรื่องนั้น ๆ ต่อไป

2.7.5 ความตระหนักในสิ่งแวดล้อม

ความตระหนักในสิ่งแวดล้อมมีความคล้ายคลึงกับการมีจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อม เนื่องจากกระบวนการจิตใต้สำนึกของมนุษย์จะทำงานเมื่อประสบกับเหตุการณ์ที่มีความรู้ในเรื่อง ๆ นั้น ส่งผลให้เกิดการตระหนัก (เกษม จันทรแก้ว, 2536) โดยลำดับขั้นของความลุ่มลึกชัดแจ้งที่ส่งผลให้เกิดความตระหนักในสิ่งแวดล้อม สามารถจำแนกออกได้เป็น 4 ขั้นตอน (กิตติภูมิ มีประดิษฐ์, 2548) ดังนี้

1) มีความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจน หมายถึง เข้าใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมอย่างถ่องแท้ ทราบว่าสิ่งใดถูก สิ่งใดผิด สิ่งใดที่สร้างคุณประโยชน์ สิ่งใดที่สร้างโทษ และสิ่งใดที่ก่อให้เกิดผลดีและเสียต่อสิ่งแวดล้อม

2) มีความรักและห่วงหาหมาย หมายถึง มีความรักและห่วงหาหมายในเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในทางที่ถูกต้อง ทางที่สร้างคุณประโยชน์ และสามารถสร้างผลดีต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัว

3) มีความห่วงใยและวิตกกังวล หมายถึง ความรู้สึกห่วงใยและตระหนักเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่กำลังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

4) การปฏิบัติอย่างแท้จริง เป็นขั้นตอนการปฏิบัติที่มนุษย์สามารถกระทำได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมระดับที่แตกต่างกัน โดยขั้นตอน 3 ขั้นแรกทีกล่าวมาข้างต้นเป็นเพียงแค่นามธรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่การปฏิบัติอย่างแท้จริงทั้งทางตรงและทางอ้อมในวิสัยที่

บุคคลในแต่ละคนพึงกระทำได้จะเป็นผลทางนามธรรมที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม ยกตัวอย่าง ถ้ามนุษย์เรามีความตระหนักต่อผลเสียของขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้น โดยการไม่เพิ่มจำนวนขยะอิเล็กทรอนิกส์ และช่วยกันรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมที่มาจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ ส่งผลให้จำนวนมลพิษ และขยะอิเล็กทรอนิกส์จะลดลงและ มนุษย์และสิ่งแวดล้อมสามารถพึ่งพากันได้ในที่สุด

อย่างไรก็ตามแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความตระหนักเป็นการรับรู้แบบฉุกคิดขึ้นมา กะทันหัน ซึ่งการฉุกคิดนี้จะเป็นสิ่งที่คล้ายกับความรู้สึก ในบางครั้งไม่สามารถแยกได้ว่าเป็นการตระหนักหรืออารมณ์และความรู้สึกที่เกิดขึ้นแบบกะทันหัน ทั้งนี้ความตระหนัก ความตระหนักในสิ่งแวดล้อมมีความหมายนัยเหมือนกับการมีจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อม เพราะความตระหนักเป็นการรู้ที่อยู่ภายใต้จิตสำนึกตลอดจนครั้งที่เกิดปัญหาหรือพบเห็นเรื่องราวที่มีความรู้ก็จะดึงจิตใต้สำนึกทำให้เห็นภาพได้อย่างชัดเจนไม่ว่าในภาวะใดก็ตาม ทั้งนี้ความตระหนักในสิ่งแวดล้อม สามารถจำแนกออกได้เป็น 4 ขั้นตอน คือ ความรู้ที่ชัดเจนและซาบซึ้งต่อสิ่งแวดล้อม ความรักและห่วงแหนสิ่งแวดล้อม ความวิตกและห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อม และการปฏิบัติอย่างแท้จริงในการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยขั้นตอน 3 ขั้นแรกเป็นเพียงพื้นฐานที่ก่อให้เกิดผลด้านลักษณะนิสัยและความรู้สึกนึกคิด แต่ผลนามธรรมจำเป็นต้องอาศัยการปฏิบัติอย่างแท้จริงในการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความตระหนัก เป็นการรับรู้แบบฉุกคิดขึ้นมากะทันหัน ซึ่งการฉุกคิดนี้จะเป็นสิ่งที่คล้ายกับความรู้สึก ในบางครั้งไม่สามารถแยกได้ว่าเป็นการตระหนักหรืออารมณ์และความรู้สึกที่เกิดขึ้นแบบกะทันหัน ทั้งนี้ความตระหนักจะขึ้นได้นั้นต้องอาศัยปัจจัยภายนอกสิ่งแวดล้อมรอบตัว ซึ่งการตระหนักถึงการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์จะต้องอาศัยปัจจัยภายนอกที่จะเกิดขึ้น โดยนัยเหมือนกับการมีจิตสำนึกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เล็งเห็นถึงปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความตระหนักเป็นการรับรู้ภายใต้จิตสำนึกตลอดเวลา ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ปัจจัยภายนอก ได้แก่ ลักษณะของสิ่งเร้าที่ทำให้บุคคลเกิดความสนใจที่จะรับรู้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ อันนำไปสู่ความตระหนักที่เกิดขึ้น และปัจจัยภายใน ได้แก่ ลักษณะบุคคล บุคคลจะเกิดความตระหนักต่อปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งมากขึ้นขึ้นอยู่กับกายภาพและจิตวิทยา ดังนั้นปัจจัยทั้งสองจึงมีส่วนที่ก่อให้เกิดความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นนัยสำคัญ

2.8 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

กรุงเทพมหานครมีบทบาทและความสำคัญทั้งในฐานะเป็นเมืองหลวงของประเทศไทย และเป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบพิเศษที่แตกต่างจากพื้นที่อื่น ๆ ของประเทศ ความเป็นรูปแบบพิเศษของกรุงเทพมหานคร ดังเห็นจากการมีพระราชบัญญัติเฉพาะองค์การ นั่นคือพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2528 โดยมีรูปแบบการบริหารกรุงเทพมหานครยังเป็นระบบชั้นเดียว หมายถึง กรุงเทพมหานครเป็นองค์กรเดียวที่รับผิดชอบดูแลพื้นที่กรุงเทพมหานครทั้งหมด (สถาบันพระปกเกล้า, ม.ป.ป.)

กรุงเทพมหานครได้รับการสถาปนาเป็นเมืองหลวงของประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2325 โดยกรุงเทพมหานครปัจจุบันเป็นเขตปกครองพิเศษของประเทศไทย มิได้มีสถานะเป็นจังหวัด ซึ่งมีการปกครองที่แยกออกจากส่วนกลางเป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของกรุงเทพมหานคร และมีการเลือกตั้งผู้บริหารท้องถิ่นโดยตรง (ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ, ม.ป.ป.)



ภาพที่ 2.7 ตราสัญลักษณ์ประจำกรุงเทพมหานคร

แหล่งที่มา : ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ (ม.ป.ป.).

โครงสร้างการบริหารของกรุงเทพมหานครแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ สภากรุงเทพมหานคร ทำหน้าที่เป็นฝ่ายนิติบัญญัติ และผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ทำหน้าที่เป็นฝ่ายบริหาร ซึ่งทั้งสองส่วนมาจากการเลือกตั้งโดยตรงของประชาชน มีอำนาจหน้าที่แยกกันโดยเด็ดขาด และมีความสัมพันธ์กันในลักษณะของการถ่วงดุลอำนาจซึ่งกันและกัน คือ ต่างมีสิทธิที่จะเสนอรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยสั่งการยุบสภาและถอดถอนผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครได้

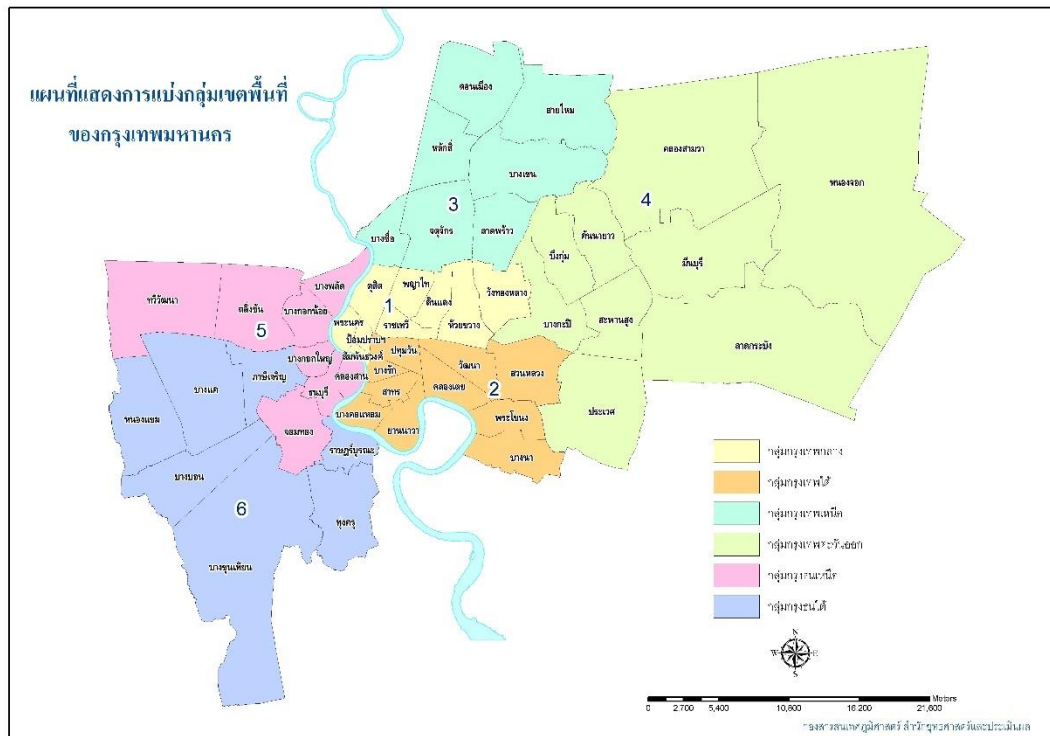
อย่างไรก็ตามการบริหารจัดการของกรุงเทพมหานครปัจจุบันได้ปรับปรุงการแบ่งกลุ่มการปฏิบัติงานภายในของสำนักงานเขต เพื่อให้การปฏิบัติราชการสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ เศรษฐกิจ สังคม วิถีการดำรงชีวิตของประชาชน สามารถสนองต่อความต้องการของประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเพื่อประโยชน์ในการประสานงาน การกำกับ และติดตามการปฏิบัติงานให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามนโยบายของกรุงเทพมหานคร ซึ่งลักษณะภูมิประเทศของกรุงเทพมหานครเป็นที่ราบลุ่ม มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยมีความลาดเอียงของระดับพื้นดินจากทิศเหนือ จะค่อย ๆ ลาดเอียงสู่อ่าวไทยทางทิศใต้ และเฉพาะลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างจะอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลไม่เกิน 1.50 เมตร ตั้งอยู่บนพื้นที่ซึ่งในทางภูมิศาสตร์เรียกว่าบริเวณดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำ ซึ่งเกิดจากตะกอนน้ำพา โดยเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย (The Lower General Plain of Thailand) เป็นพื้นที่อุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูกข้าวและพืชประเภทต่าง ๆ ใด ๆ ใดก็ตามที่มีอาณาเขตทางบกทิศเหนือติดต่อกับ จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดปทุมธานี ทิศตะวันออกติดต่อกับ จังหวัดฉะเชิงเทรา ทิศใต้ติดต่อกับ จังหวัดสมุทรปราการ และอ่าวไทย และทิศตะวันตกติดต่อกับ จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดนครปฐม ซึ่งการบริหารภายในกรุงเทพมหานครได้มีแยกเป็นพื้นที่ฝั่งพระนครและพื้นที่ฝั่งธนบุรีในการแบ่งกลุ่มการปฏิบัติงานบริหาร โดยได้ลงนามในคำสั่งสภา กทม.ที่ 44/2557 เรื่องการแบ่งพื้นที่รับผิดชอบประจำกลุ่มปฏิบัติงานของสำนักงานเขตในการตรวจสอบติดตามและศึกษาในพื้นที่ต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานคร (ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ, ม.ป.ป. และศูนย์สารสนเทศกรุงเทพมหานคร, ม.ป.ป.) ดังนี้

พื้นที่ฝั่งพระนคร

- 1) กลุ่มกรุงเทพกลาง ประกอบด้วย เขตพระนคร เขตดุสิต เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย เขตสัมพันธวงศ์ เขตดินแดง เขตห้วยขวาง เขตพญาไท เขตราชเทวี และเขตวังทองหลาง
- 2) กลุ่มกรุงเทพใต้ ประกอบด้วย เขตปทุมวัน เขตบางรัก เขตสาทร เขตบางคอแหลม เขตยานนาวา เขตคลองเตย เขตวัฒนา เขตพระโขนง เขตสวนหลวง และเขตบางนา
- 3) กลุ่มกรุงเทพเหนือ ประกอบด้วย เขตจตุจักร เขตบางซื่อ เขตลาดพร้าว เขตหลักสี่ เขตดอนเมือง เขตสายไหม และเขตบางเขน
- 4) กลุ่มกรุงเทพตะวันออก ประกอบด้วย เขตบางกะปิ เขตสะพานสูง เขตบึงกุ่ม เขตคันนายาว เขตลาดกระบัง เขตมีนบุรี เขตหนองจอก เขตคลองสามวา และเขตประเวศ

พื้นที่ฝั่งธนบุรี

- 5) กลุ่มกรุงธนเหนือ ประกอบด้วย เขตธนบุรี เขตคลองสาน เขตจอมทอง เขตบางกอกใหญ่ เขตบางกอกน้อย เขตบางพลัด เขตตลิ่งชัน และเขตทวีวัฒนา
- 6) กลุ่มกรุงธนใต้ ประกอบด้วย เขตภาษีเจริญ เขตบางแค เขตหนองแขม เขตบางขุนเทียน เขตบางบอน เขตราชบุรีบูรณะ และเขตทุ่งครุ



ภาพที่ 2.8 แผนที่แยกกลุ่มการปฏิบัติงานบริหาร

แหล่งที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร (2563).

การแบ่งกลุ่มการปฏิบัติงาน เป็นการดำเนินงานเปลี่ยนแปลงภายในรูปแบบการบริหาร กรุงเทพมหานครเดิม ซึ่งกฎหมายกำหนดให้เขตมีฐานะเป็นการบริหารส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่นให้เป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น แต่เพียงรูปแบบเดียว เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการบริหาร กรุงเทพมหานคร และเจตนารมณ์ของรัฐธรรมนูญ เป็นการกระจายอำนาจให้ท้องถิ่นได้บริหารด้วยตนเอง ทำให้การดูแล รวมทั้งการให้บริการเป็นไปอย่างทั่วถึงเพื่อเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสนองตอบความต้องการของประชาชนได้มากที่สุด ซึ่งจะช่วยลดภาระของกรุงเทพมหานคร และเป็นไปตามหลักการปกครองตนเองของท้องถิ่นอย่างแท้จริง (ศูนย์สารสนเทศกรุงเทพมหานคร, ม.ป.ป.) ซึ่งในการจัดการสิ่งแวดล้อม รวมถึงขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานครอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร ซึ่งกำหนดแนวทางจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ไว้ในส่วนหนึ่งของแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร 20 ปี พ.ศ. 2556-2575 โดยมีวิสัยทัศน์ “มุ่งเน้นจัดการขยะที่แหล่งกำเนิดโดยทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมตามแนวคิดของเสียเหลือศูนย์ (Zero waste Management)” โดยการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และทำให้มูลฝอยเหลือน้อยที่สุดและกำจัดที่เหลือ (Residue) ด้วยเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ มีเป้าหมายคัดแยกที่แหล่งกำเนิด โดยปริมาณ

ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่คัดแยกจากแหล่งกำเนิดเพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ. 2556 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่ประกาศให้การแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยให้เป็นวาระแห่งชาติ โดยรัฐบาลได้ประกาศ Roadmap การจัดการขยะและของเสียอันตรายของประเทศ แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศระยะสั้น (พ.ศ.2559-2564) กรุงเทพมหานครได้ส่งเสริมการลดและคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ออกจากขยะทั่วไป กำหนดจุดทิ้ง โดยตั้งถังรองรับขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชน 1 จุด/แห่ง จำนวน 2,065 แห่ง สำนักงานเขต จำนวน 50 แห่ง สำนักสิ่งแวดล้อม 1 แห่ง สถานีบริการน้ำมันเซลล์ จำนวน 106 แห่ง นอกจากนี้ได้จัดทำช่องสี่สีและพ่นสัญลักษณ์สำหรับรองรับขยะอันตราย ตั้งอยู่ด้านหลังถัง หน้าตู้บรรทุกขยะในรถเก็บขนมูลฝอยทั่วไป เพื่อส่งเสริมให้ประชาชน คัดแยกขยะอันตรายออกจากขยะทั่วไป และทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ในจุดที่จัดไว้ (สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, 2564)

อย่างไรก็ตามกรุงเทพมหานครได้ตั้งวิสัยทัศน์อีก 20 ปีข้างหน้าที่จะก้าวเป็นมหานครแห่งเอเชีย (สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล, 2557) เป็นพลังสำคัญการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสังคมในฐานะเมืองชั้นนำในด้านเศรษฐกิจ การบริการ ความปลอดภัย ความสวยงาม ความสะอาดสบาย น่าอยู่และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแห่งเอเชีย

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เจนจิรา เจนนุวัตร (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่อง มาตรการส่งเสริมการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้ใหม่ : ศึกษาเปรียบเทียบกฎหมายไทยกับกฎหมายของสหภาพยุโรปและประเทศญี่ปุ่น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามาตรการส่งเสริมการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้ใหม่ของสหภาพยุโรปและประเทศญี่ปุ่นที่มีระบบการจัดการที่ดี ตลอดจนสามารถนำชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ภายในขยะดังกล่าวกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการศึกษาพบว่าสภาพปัญหาต่าง ๆ ของขยะอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการศึกษามาตรการบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของหลายประเทศที่ผ่านมา นั้น ควรมีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางหรือมาตรการส่งเสริมการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้ใหม่ของประเทศไทย โดยแบ่งออกเป็นมาตรการระยะสั้นและมาตรการระยะยาว ได้แก่ มาตรการระยะสั้น ควรเน้นสร้างการรับรู้และประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยรัฐต้องให้ความสำคัญในการสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชนเกี่ยวกับความจำเป็นในการแยกทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ออกจากขยะทั่วไป รวมทั้งพิชภัยของขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย โดยดำเนินกิจกรรมที่เป็นการรณรงค์ผ่านสื่อต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งควรประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการเลือกซื้อและเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงเกณฑ์การพิจารณามาตรฐานผลิตภัณฑ์เพื่อให้ผู้บริโภคได้ใช้สินค้าที่มีคุณภาพสามารถใช้ได้จนครบอายุ

การใช้งาน และควรเผยแพร่ความรู้ด้านการแปรรูปและการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์แก่ประชาชน โดยการรณรงค์และประชาสัมพันธ์ในสื่อต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบของเอกสารและสื่อประชาสัมพันธ์ เพื่อสร้างจิตสำนึกให้ตระหนักถึงอันตรายและเห็นความสำคัญที่ต้องมีการจัดการอย่างเหมาะสม และการแปรรูปขยะอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนมาตรการระยะยาว ควรเร่งออกกฎหมายสำหรับใช้บังคับกับการบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ ควรมีมาตรการลดหย่อนทางภาษีเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ ควรมีการจัดตั้งศูนย์จัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์เฉพาะทาง ควรมีการสนับสนุนการศึกษาวิจัยหรือคิดค้นการออกแบบ และควรมีการส่งเสริมธุรกิจการแปรรูปขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการนำไปปรับใช้กับบริบทของประเทศไทยต่อไปในการส่งเสริมการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้ใหม่

เจริญชัย คำแฝง (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยภาคีเครือข่ายตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ตำบลบ้านกอก พัฒนารูปแบบการจัดการปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยภาคีเครือข่ายตำบลบ้านกอก และประเมินผลรูปแบบการพัฒนาการจัดการปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยภาคีเครือข่ายตำบลบ้านกอก ผลการศึกษาพบว่า ด้านสภาพปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า บ้านเรือนได้รับฝุ่นควัน ที่มาจากการขนย้าย การเผาขยะร้อยละ 71.2 ส่วนการพัฒนารูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยภาคีเครือข่าย ตำบลบ้านกอก มีกระบวนการพัฒนา 4 ระยะ ได้แก่ ระยะการวางแผน ระยะปฏิบัติตามแผน ระยะการสังเกต และระยะสะท้อนกลับ นอกจากนี้การประเมินผลรูปแบบการพัฒนาการจัดการปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยภาคี เครือข่ายตำบลบ้านกอกพบว่า หลังเข้าโครงการ ค่าคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมผู้คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ สูงกว่าก่อนเข้าโครงการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าคะแนนเฉลี่ยของการประเมินอาการเจ็บป่วยของผู้คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์น้อยกว่าก่อนเข้าโครงการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นทุกภาคส่วนควรส่งเสริมให้ประชาชน และผู้ประกอบการให้มีพฤติกรรมการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกต้องวิธี

เจษฎา ไชยวงศ์ (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การตระหนักรู้ถึงผลกระทบขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทโทรศัพท์มือถือในอำเภอเมืองเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงระดับการตระหนักรู้ถึงผลกระทบขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทโทรศัพท์มือถือในอำเภอเมืองเชียงใหม่ และปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อการตระหนักรู้ผลกระทบขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทโทรศัพท์มือถือกับปัจจัยส่วนบุคคล ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยน้อยที่สุดกับการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภท โทรศัพท์มือถือสามารถทิ้งรวมกับขยะทั่วไปได้ ขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นด้วยมากที่สุดกับการที่ให้รัฐบาลส่งเสริมความตระหนักและความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภท โทรศัพท์มือถือ ในส่วนของความรู้เกี่ยวกับผลกระทบของขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทโทรศัพท์มือถือ

ผู้ตอบแบบสอบถามตระหนักถึงสถานที่ที่ควรตั้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทโทรศัพท์มือถือ ในส่วนของผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการตระหนักถึงผลกระทบขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทโทรศัพท์มือถือในอำเภอเมืองเชียงใหม่ พบว่าอายุมีผลต่อโอกาสในการตระหนักถึงผลกระทบขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทโทรศัพท์มือถือ กล่าวคือเมื่อประชาชนมีอายุเพิ่มขึ้น โอกาสที่จะตระหนักถึงผลกระทบขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทโทรศัพท์มือถือจะเพิ่มขึ้น

ธนัญญา บุชบก (2556) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความตระหนักต่ออันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทซากโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความตระหนักต่ออันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทซากโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ความตระหนักต่ออันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทซากโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระดับสูง โดยปัจจัยที่ผลต่อความตระหนัก คือ ปัจจัยทางประชากรศาสตร์ และความรู้เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งความทันสมัย คือ ปัญหาอุปสรรคในความตระหนักต่ออันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทซากโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่ขาดความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับวิธีการเก็บรวบรวมขยะอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งผลเสียจากการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทซากโทรศัพท์เคลื่อนที่ไม่ถูกวิธี ผู้บริโภคอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่มีค่านิยมการบริโภคอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์รุ่นใหม่ตลอดวัน ทำให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทซากโทรศัพท์เคลื่อนที่มากขึ้น ผู้ประกอบการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่เน้นการทำตลาด พัฒนาเทคโนโลยีและมีการแข่งขันทางด้านผลกำไรมากกว่า การบริหารจัดการการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทซากโทรศัพท์เคลื่อนที่ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ ประกอบไปด้วยวัสดุและสารเคมีอันตรายที่ไม่สามารถกำจัดได้ด้วยตัวของประชาชนเอง จำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือเทคโนโลยีขั้นสูงจัดการ ข้อเสนอแนะจากการศึกษา คือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกและปลูกฝังค่านิยมให้แก่ประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเยาวชนให้เข้ามามีส่วนร่วมการเลือกใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การกำจัดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การรักษาสีสิ่งแวดล้อมและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น รวมถึงการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อมวลชน เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วิทยุ ใบปลิว แผ่นพับ และป้ายรณรงค์ ควรจัดทำสื่อให้มีความน่าสนใจและเน้นไปที่การกำจัดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่อย่างถูกหลักวิชาการ อีกทั้งผู้ประกอบการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ควรประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับการอันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ และผู้ประกอบการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ควรให้ความร่วมมือเป็นผู้รับการบริหารจัดการการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์อีกทางหนึ่ง

ปนัดดา พิบูลย์ และคณะ (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การจัดการซากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการ ICT E-codesign ของนักศึกษามหาวิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการปฏิบัติตนของนักศึกษาในการจัดการซากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

และประมาณปริมาณซากผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น ผลการศึกษาพบว่าในปีพ.ศ. 2559 มีซากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 221 ชิ้น ซากโทรศัพท์มือถือมีจำนวนมากที่สุด คือ 51 ชิ้นต่อปี รองลงมา คือ พัดลม หูฟัง และโน้ตบุ๊ก อัตราการเกิดซากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เท่ากับ 0.011 กิโลกรัมต่อคนต่อปี การปฏิบัติตนของนักศึกษามหาวิทยาลัยในการจัดการซากผลิตภัณฑ์ตามหลักการ ICT E-codesign ตามแบบ 3Rs มีความเหมาะสมปานกลางถึงมาก (3.42 ± 0.57) โดยการลด (4.11 ± 0.63) มีระดับการปฏิบัติสูงกว่าการใช้ซ้ำ (3.37 ± 0.80) และการนำกลับมาใช้ใหม่ (2.73 ± 0.87) ผลการศึกษาสหสัมพันธ์สเปียร์แมน พบว่า การปฏิบัติโดยใช้หลักการนำกลับมาใช้ใหม่มีสหสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญกับคณะที่เรียน นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังไม่มีระบบการจัดการซากผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม จึงควรสร้างความตระหนักในการจัดการซากผลิตภัณฑ์ตามหลักการ 3Rs แก่นักศึกษา

ประทีป เลิศชัยประเสริฐ และณมน จีรังสุวรรณ (2555) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาสภาพการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีในสถานศึกษาจำแนกเป็น 8 ประเภท ดังนี้ ลำดับแรกขยะอิเล็กทรอนิกส์จาก อุปกรณ์เทคโนโลยีเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค อุปกรณ์ให้แสงสว่าง และ เครื่องมือไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จะมีอยู่ในทุก ๆ สถานศึกษาคิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนสถานศึกษาทั้งหมด รองลงมา คือ ขยะอิเล็กทรอนิกส์จากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดใหญ่ และระบบอุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์ จะมีอยู่ในสถานศึกษาบางแห่งคิดเป็นร้อยละ 75 ของจำนวนสถานศึกษาทั้งหมด และลำดับสุดท้ายขยะอิเล็กทรอนิกส์จาก เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดเล็ก และเครื่องมือวัดหรือควบคุมต่าง ๆ จะมีอยู่ในสถานศึกษาบางแห่งคิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนสถานศึกษาทั้งหมด ตามลำดับ ส่วนสภาพการดำเนินงานตามกรอบนโยบาย ICT 2020 พบว่า สถานศึกษาทุกแห่งไม่ทราบถึงกระบวนการดำเนินงานตามหลักการของกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554 - 2563 ของประเทศไทย (ICT 2020 หรือ Smart Thailand 2020) ในยุทธศาสตร์ที่ 7.2 อย่างชัดเจนว่ามีหลักการอย่างไรบ้างเพื่อใช้ในการดำเนินงาน และการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา พบว่า สถานศึกษาจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการ ICT Eco Design ตามแบบ 4Rs คือ การลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse/Repeat) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และ การซ่อมบำรุง (Repair)

พิษณุ สีตะระโส (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ ของพนักงานโรงงานในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการลด ปริมาณ

ขยะอิเล็กทรอนิกส์ของพนักงานตามตัวแปร เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ ทำงาน และ ตำแหน่งงาน ผลการศึกษาพบว่า พนักงานมีความรู้เกี่ยวกับการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับปานกลาง อีกทั้งพนักงานมีการปฏิบัติเกี่ยวกับการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ทั้งรายด้านและภาพรวม อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง และพนักงานมีความรู้เกี่ยวกับการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามอายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ทำงาน แต่ไม่แตกต่างกันตามเพศและ ตำแหน่งงาน นอกจากนี้พนักงานมีการปฏิบัติเกี่ยวกับการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามระดับการศึกษา และตำแหน่งงาน แต่ไม่แตกต่างกันตามเพศ อายุ และ ประสบการณ์ทำงาน

ศศิวิมล มัดจุ (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์ขยะอิเล็กทรอนิกส์จากทุกแหล่งภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครในปัจจุบัน และวิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงพฤติกรรมของผู้ที่อาศัยในกรุงเทพมหานคร เพื่อเสนอแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิผลและเกื้อกูลต่อสภาวะแวดล้อมที่ยั่งยืน ผลการศึกษาพบว่า สถานการณ์ขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันมีปริมาณที่เพิ่มขึ้น และมีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ถูกหลักวิชาการ ทำให้กรุงเทพมหานครสร้างความร่วมมือแก่ประชาชนทั้ง 50 เขต คัดแยกขยะอันตรายออกจากขยะทั่วไป และกำหนดให้จัดเก็บทุกวันที่ 1 และ 15 ของเดือน ขยะอันตรายที่จัดเก็บจากบ้านเรือนประชาชนจะถูกส่งไปยังสถานีขนถ่ายขยะของกรุงเทพมหานคร จากนั้นบริษัทเอกชนที่รับจ้างกำจัดขยะอันตรายจะเข้ามารับเอาขยะอันตรายไปกำจัดด้วยวิธีเผาด้วยความร้อนสูง จากกระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานคร ในปัจจุบันไม่สามารถแก้ไขปัญหาปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นและการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ถูกหลักวิชาการได้ สาเหตุเกิดจากพฤติกรรมของประชาชนบริโภคสินค้าฟุ่มเฟือยมากขึ้นตามการพัฒนาของเทคโนโลยี เมื่ออุปกรณ์หมดอายุการใช้งานประชาชนส่วนใหญ่เลือกขายให้กับร้านรับซื้อของเก่าหรือทิ้งปะปนกับขยะทั่วไป ทำให้ขยะอิเล็กทรอนิกส์ถูกนำไปสู่การถอดแยกชิ้นส่วน เพื่อแยกโลหะมีค่าด้วยวิธีที่ไม่ถูกหลักวิชาการ สาเหตุของปัญหาอีกประการ คือ ไม่มีกฎหมายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างชัดเจน ส่งผลให้กระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่มีศักยภาพเพียงพอที่จะควบคุมจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ด้วยวิธีการที่ถูกต้องได้ ข้อเสนอแนะจากการศึกษา คือ ออกกฎหมายเฉพาะสำหรับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยให้ผู้ผลิตรับคืนซากอิเล็กทรอนิกส์ของตนไปกำจัดตามหลักการ EPR รวมทั้งควบคุมและตรวจสอบการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศอย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันการลักลอบนำเข้าซากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้จัดตั้งองค์กรกลางเพื่อควบคุมและติดตามซากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สร้างความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ในการสร้างความร่วมและประชาสัมพันธ์ถึงความรู้ความเข้าใจในขยะอิเล็กทรอนิกส์ และสนับสนุนให้เกิดกลุ่มธุรกิจแปรรูปขยะอิเล็กทรอนิกส์

สวรรรยา ธรรมอภิพล, กรวรรณ ม่วงลับ และนางลักษณ์ สืบนาค. (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนของชุมชนบ้านตลาดเขต จังหวัดกาญจนบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความรู้ของประชาชนเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์จากครัวเรือน โดยเลือกพื้นที่ศึกษาชุมชนบ้านตลาดเขต จังหวัดกาญจนบุรี ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ในระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 62.22 และความรู้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 46.11 วิธีการที่ใช้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์เมื่อหมดอายุการใช้งานหรือชำรุดส่วนใหญ่จะขายให้แก่ซาเล้งหรือร้านรับซื้อของเก่าแบบยกขึ้นโดยไม่มีการแยกชิ้นส่วนและไม่มีการคัดแยกออกจากขยะที่ขายได้ประเภทอื่น

สิริลักษณ์ สุขงกุ (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่อง มาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ : ศึกษากรณีการจัดการซากโทรทัศน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอถึงสถานการณ์ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน แนวคิด นโยบาย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการซากผลิตภัณฑ์ของต่างประเทศ และกฎหมายภายในของประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า ประเทศไทยยังไม่มีระบบการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ครบวงจรและมีประสิทธิภาพ ที่สามารถกำกับและควบคุมได้ตลอดทั้งวงจรวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การผลิต การจำหน่าย การบริโภค การเก็บรวบรวม การนำไปกำจัด ตลอดจนจนถึงการนำกลับไปใช้ใหม่ เมื่อศึกษากฎหมายเกี่ยวกับมาตรการการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของต่างประเทศ ได้แก่ กฎหมายของกลุ่มสหภาพยุโรป เยอรมนี ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย และไต้หวัน เห็นว่าประเทศดังกล่าวล้วนนำแนวคิดหลักการความรับผิดชอบต่อเพิ่มขึ้นของผู้ผลิต มาปรับใช้ โดยการออกกฎหมายที่กำหนดให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้า หรือผู้บริโภค ต้องมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อการเงินและการดำเนินการสร้างระบบการจัดการตั้งแต่ต้นทาง ไปจนถึงปลายทาง โดยความร่วมมือของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยในการนำมาปรับใช้ในการออกกฎหมายเพื่อเป็นการสร้างระบบการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะต่อไป

สุพิน คุณานุกูล (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างการยอมรับการจัดการเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มธุรกิจไอที โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการปรับกระบวนทัศน์ใหม่ทางด้านการจัดการเชิงกลยุทธ์ขององค์กรธุรกิจไอทีให้สอดคล้องกับสถานการณ์ทั่วไปในยุคปัจจุบัน รวมถึงศึกษาวิธีการดำเนินงานประชาสัมพันธ์ด้านการจัดการประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์ ขององค์กรธุรกิจไอที และทราบถึงความแตกต่างของการดำเนินงานประชาสัมพันธ์ด้านการจัดการประเด็นเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์ ของแต่ละองค์กรในกลุ่มธุรกิจไอที ผลการศึกษาพบว่า ปัจจุบันบริษัทในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ได้มีการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ในการจัดการ

เชิงกลยุทธ์ โดยมีชุดการตัดสินใจและการปฏิบัติการต่าง ๆ ทางด้านการจัดการเชิงกลยุทธ์ซึ่งประกอบด้วย การตรวจสอบสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกองค์กร, การจัดทำกลยุทธ์, การปฏิบัติตามกลยุทธ์ และการประเมินผลและการควบคุม ซึ่งการเปลี่ยนแปลงกระบวนการที่ค้ำนี้เริ่มตั้งแต่การพัฒนาปรับปรุงสินค้าและผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบจนกระทั่งสินค้าหมดอายุการใช้งานโดยคำนึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ตนเองมากขึ้น โดยมีเงื่อนไขที่ทำให้บริษัทในอุตสาหกรรมนี้ต้องปรับกระบวนการที่ค้ำใหม่ทางด้านการจัดการเชิงกลยุทธ์ขององค์กร คือ การตื่นตัวของสภาวะโลกร้อน, กฎหมาย และกฎระเบียบต่าง ๆ ที่กำหนดเพื่อควบคุมสินค้าในอุตสาหกรรมนี้, การลดต้นทุนของบริษัท, แรงบีบจากการแข่งขันในการตลาด, การแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมเพื่อภาพลักษณ์ขององค์กรสู่สาธารณชน อย่างไรก็ตามวิธีดำเนินงานประชาสัมพันธ์ด้านการจัดการประเด็นเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์ขององค์กรต่าง ๆ เน้นในเรื่องการประชาสัมพันธ์ในด้านการออกแบบ, นโยบายการผลิตสินค้าที่ไม่ใช้สารอันตรายเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์, การประชาสัมพันธ์ภายในองค์กรเพื่อให้พนักงานเกิดจิตสำนึกในด้านสิ่งแวดล้อม และโดยการประชาสัมพันธ์เพื่อสื่อสารให้ภายนอกทราบในด้านการประชาสัมพันธ์แนะนำตัวผลิตภัณฑ์ว่าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้มีเพียงบริษัท โมโตโรล่า (ประเทศไทย) จำกัดมีโครงการรับสินค้าที่หมดอายุคืน

อภิญา กิจเกิดแสง (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง พฤติกรรมและความรู้ของประชาชนในการจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา ตำบลหัวโพ จังหวัดราชบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมและความรู้ของประชาชนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ และศึกษาการรับรู้ข่าวสารของประชาชนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์กรณีศึกษาชุมชน ตำบลหัวโพ จังหวัดราชบุรี ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.21 โดยพฤติกรรมด้านการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือด้านการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้ใหม่ และด้านการเก็บรวบรวมขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามลำดับ ผลการศึกษาความรู้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยรวมในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 77.81 โดยด้านที่กลุ่มตัวอย่างมีความรู้มากที่สุดคือ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ และด้านที่กลุ่มตัวอย่างมีความรู้น้อยที่สุดคือ การนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้ใหม่ ผลการศึกษาด้านการรับรู้พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 โดยได้รับรู้จากโทรทัศน์และสื่ออินเทอร์เน็ตมากที่สุด ข้อเสนอแนะจากการศึกษา คือ ควรให้ความรู้กับประชาชนเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการรณรงค์ส่งเสริมสร้างแรงจูงใจให้แต่ละครัวเรือนเป็นจุดเริ่มต้น และช่วยกันคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกต้องผ่านช่องทางที่หลากหลาย และประชาชนเข้าถึงมากที่สุด ได้แก่ โทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต และหนังสือพิมพ์

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าปัจจุบันค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมผู้คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ หากให้การส่งเสริมการเรียนรู้แก่ภาคประชาชนจะมีส่วนช่วยส่งเสริมและปลูกฝังการคัดแยกขยะ โดยอายุมีผลต่อโอกาสในการตระหนักรู้ถึงผลกระทบขยะอิเล็กทรอนิกส์ กล่าวคือเมื่อประชาชนมีอายุเพิ่มขึ้นโอกาสที่จะตระหนักรู้ถึงผลกระทบขยะอิเล็กทรอนิกส์จะเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ปัญหาอุปสรรคในความตระหนักต่ออันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ คือ ประชาชนส่วนใหญ่ขาดความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับวิธีการเก็บรวบรวมขยะ รวมทั้งผลเสียจากการกำจัดที่ไม่ถูกวิธี ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีค่านิยมการบริโภคความทันสมัยตลอดเวลาวัน ทำให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มากขึ้น ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เน้นการทำตลาด พัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการแข่งขันทางด้านผลกำไรมากกว่าการบริหารการจัดการการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยวัสดุและสารเคมีอันตรายที่ไม่สามารถกำจัดได้ด้วยตัวของประชาชน จำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือเทคโนโลยีขั้นสูงจัดการ ซึ่งการสนับสนุนหลักการ 3Rs หรือ 5Rs จะเป็นส่วนส่งเสริมให้เกิดการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้การปรับหรือออกมาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ยึดถือแนวคิดหลักการความรับผิดชอบต่อที่เพิ่มขึ้นของผู้ผลิตมาใช้ โดยการออกกฎหมายที่กำหนดให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้า หรือผู้บริโภค ต้องมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อด้านการเงินและการดำเนินการสร้างระบบการจัดการตั้งแต่ต้นทางไปจนถึงปลายทาง โดยความร่วมมือของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นอีกแนวทางที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

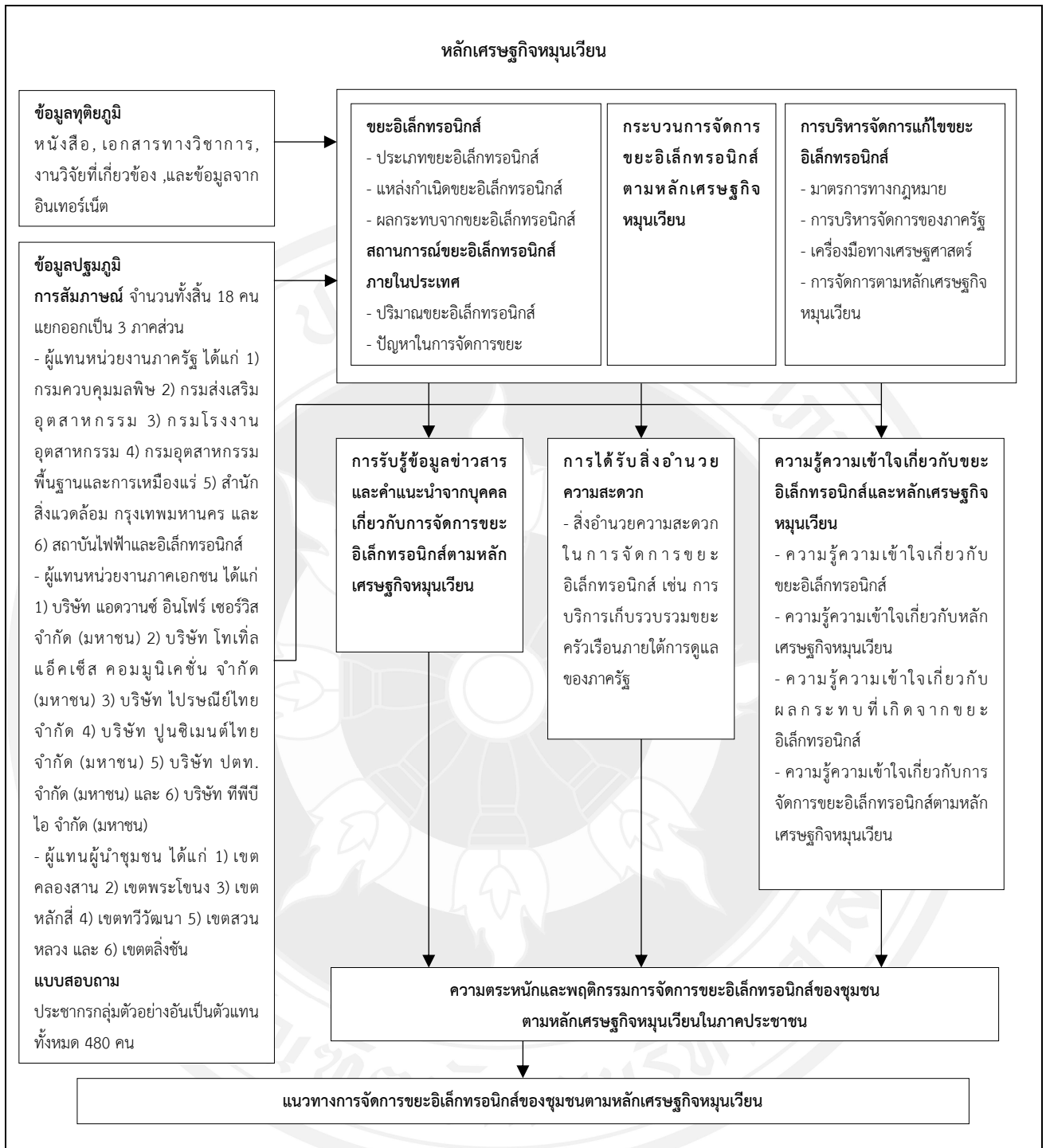
บทที่ 3

ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาเรื่อง แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร เป็นการศึกษาเชิงผสมผสานระหว่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหนังสือ เอกสารทางวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับสถานการณ์ และปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน และข้อมูลปฐมภูมิจากการลงพื้นที่ทำแบบสอบถามความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของภาคประชาชนในกรุงเทพมหานคร นอกจากนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์ตัวแทนของภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน เกี่ยวกับสถานการณ์และปัญหาเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ การดำเนินบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ และการนำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ซึ่งมีกรอบแนวคิดในการศึกษา ระเบียบวิธีการศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล และวิธีวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

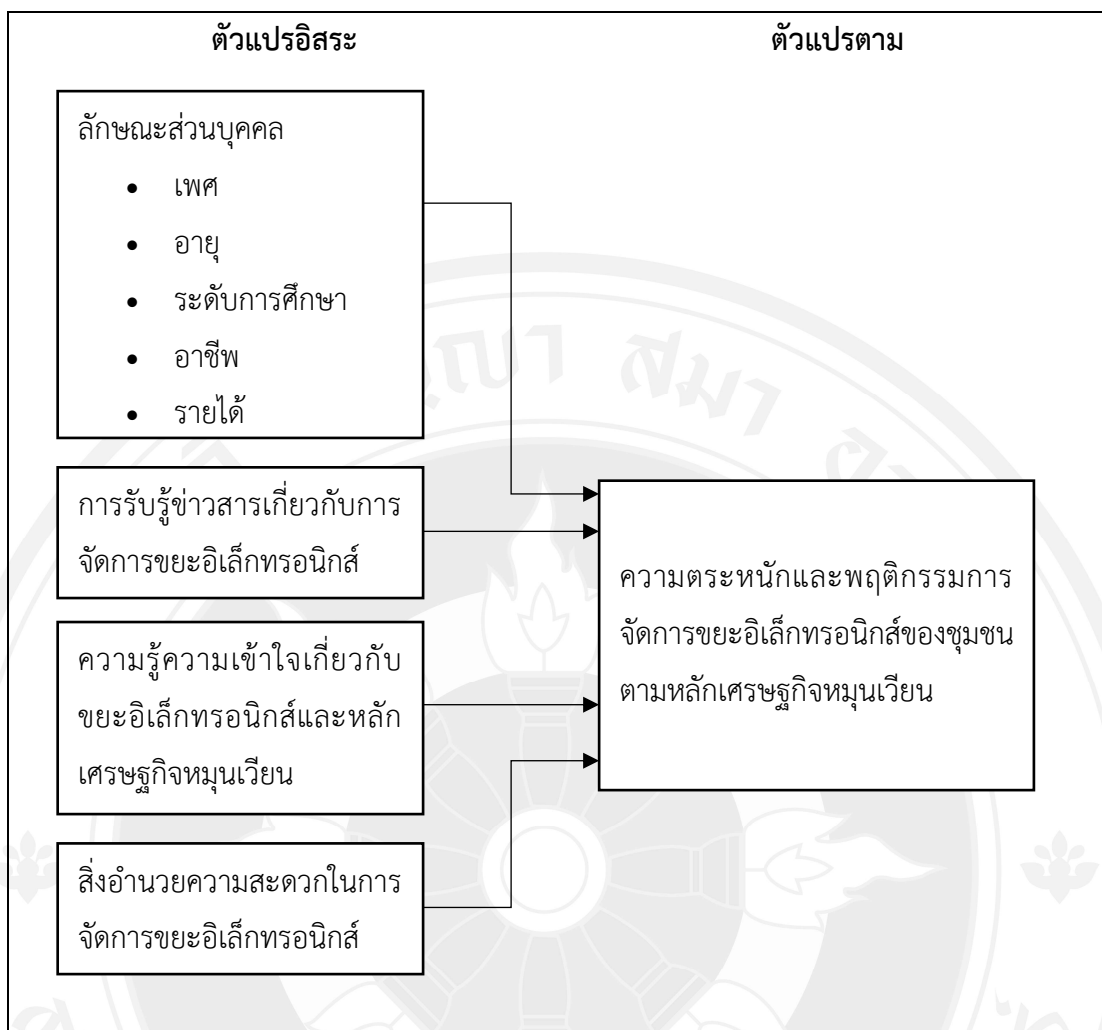
3.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

กรอบแนวคิดในการศึกษาเรื่อง แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

กรอบแนวคิดในการศึกษาจากภาพที่ 3.1 เป็นกรอบการศึกษาแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร โดยการทบทวนวรรณกรรมจากข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ หนังสือ เอกสารทางวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิโดยการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่สำรวจ แบ่งออกเป็นหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ กรมควบคุมมลพิษ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร และสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนภาคเอกชน ได้แก่ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และ บริษัท ทีพีไอ จำกัด (มหาชน) และภาคประชาชนผู้นำชุมชน ได้แก่ เขตคลองสาน เขตพระโขนง เขตหลักสี่ เขตทวีวัฒนา เขตสวนหลวง และเขตตลิ่งชัน รวมถึงการตอบแบบสอบถามกับประชากรกลุ่มตัวอย่างคัดเลือกจากประชาชนที่มีทะเบียนราษฎรและประชาชนแฝงที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร และพักอาศัยมาไม่น้อยกว่า 1 ปี ทั้งนี้มุ่งศึกษาถึงสถานการณ์และปัญหาของขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน กระบวนการจัดการวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การบริหารจัดการปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ผ่านมาตรการทางกฎหมาย การบริหารจัดการของภาครัฐ เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ การมีส่วนร่วมของภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน การเฝ้าระวังความสะอาดในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ภายในชุมชน และการวางแผนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคต โดยหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนถือเป็นการที่จะเข้ามาสนับสนุนในการขับเคลื่อนแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ครอบคลุมตลอดทั้งวงจรชีวิตการผลิตภัณฑ์ เริ่มตั้งแต่การออกแบบสินค้า กระบวนการผลิต จนถึงการบริโภคสินค้า การซ่อมแซมสินค้า การนำกลับมาใช้ใหม่ และการนำสินค้าไปแปรรูป รวมถึงการให้สิทธิแก่ผู้บริโภคเพิ่มเติม อาทิ สิทธิในการได้รับข้อมูลในการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ เป็นต้น โดยเน้นการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า ลดการสร้างขยะ และนำทรัพยากรกลับมาใช้ให้นานที่สุด ฉะนั้นแล้วความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนภาคประชาชน การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะนำไปสู่ความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจในภาคประชาชน โดยมีตัวแปรอิสระและตัวแปรตามดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ตัวแปรในการศึกษา

อย่างไรก็ตามความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจในภาคประชาชนเป็นส่วนสำคัญในการนำผลการศึกษาที่ได้มาวิเคราะห์ถึงปัญหาและอุปสรรคของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชน และนำเสนอรูปแบบและแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เหมาะสมต่อไป

3.2 สมมติฐานการศึกษา

1) การรับรู้เกี่ยวกับอันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ต่างกันมีผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่แตกต่างกัน

2) ความรู้ความเข้าใจในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

3) การได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

4) ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

3.3 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants)

3.3.1 ผู้ให้ข้อมูลหลักในการศึกษาครั้งนี้ ทำการเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยผู้วิจัยได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลจากหลักเกณฑ์ 4 ประการ คือ 1) เป็นบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ หรือมีการปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือสถาบันต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ 2) เป็นบุคคลหรือหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในกรุงเทพมหานครและประเทศไทย 3) เป็นบุคคลหรือหน่วยงานที่นำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมาเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินงาน และ 4) เป็นพื้นที่ที่ได้รับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในระดับต้นของกรุงเทพมหานคร (สำนักงานประชาสัมพันธ์กรุงเทพมหานคร, 2562) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความสำคัญและการมีอิทธิพลดังภาพที่ 3.2

| | | | |
|------------------------------|--------------------------------------|----------|-----------------------------|
| สำคัญมาก /มีอิทธิพล น้อย | ภาคประชาชน | ภาครัฐ | สำคัญมาก /มีอิทธิพล มาก |
| | ผู้ประกอบการรายย่อย/ พ่อค้าคนกลาง | ภาคเอกชน | |
| สำคัญน้อย /มีอิทธิพล น้อย | | | สำคัญน้อย /มีอิทธิพล มาก |

ภาพที่ 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความสำคัญและการมีอิทธิพลในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

จากภาพที่ 3.3 พบว่า ภาครัฐมีความสำคัญและมีอิทธิอย่างมากในการขับเคลื่อนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากเป็นผู้ที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบาย มาตรการทางกฎหมาย และมาตรการควบคุมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในกรุงเทพมหานครและประเทศไทยให้เป็นไปตามมาตรฐาน และตามเป้าประสงค์ที่ได้วางเอาไว้ ถือเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียชั้นรอง (Secondary Stakeholders) ขณะเดียวกันต้องมีการควบคุมและกำกับดูแลในการดำเนินงานตลอดวัฏจักรผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ภาคเอกชนถือเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียชั้นพื้นฐาน (Primary Stakeholders) ในการดำเนินงานการตามนโยบาย มาตรการทางกฎหมาย และมาตรการควบคุมการผลิตของภาครัฐ รวมไปถึงการนำเสนอกลยุทธ์เพื่อเพิ่มมูลค่าของหน่วยงานหรือผลิตภัณฑ์ที่ตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยนำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเข้ามาเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญ ทั้งนี้ภาครัฐซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์จะต้องมีการสื่อสารให้ความรู้ความเข้าใจต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องโดยตรง คือ ภาคประชาชนที่มีความสำคัญในการก่อให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ ภายในชุมชนเป็นจำนวนมากจากพฤติกรรมการใช้งาน เพื่อบรรลุในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน จากการวิเคราะห์ที่ในกระบวนการดังกล่าวนี้สามารถคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลจากหลักเกณฑ์ 4 ประการข้างต้นได้จำนวนทั้งสิ้น 18 คน แยกออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

ผู้แทนหน่วยงานภาครัฐ หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียชั้นรอง (Secondary Stakeholders) ได้แก่ 1) กรมควบคุมมลพิษ 2) กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม 3) กรมโรงงานอุตสาหกรรม 4) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 5) สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร และ 6) สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ผู้แทนหน่วยงานภาคเอกชน หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียชั้นพื้นฐาน (Primary Stakeholders) ได้แก่ 1) บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) 2) บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) 3) บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด 4) บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) 5) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และ 6) บริษัท ทีพีไอ จำกัด (มหาชน)

ผู้แทนผู้นำชุมชน หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก (key stakeholders) ได้แก่ 1) เขตคลองสาน 2) เขตพระโขนง 3) เขตหลักสี่ 4) เขตทวีวัฒนา 5) เขตสวนหลวง และ 6) เขตตลิ่งชัน

ทั้งนี้ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้แทนหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ทราบถึงการบริหารจัดการในภาพรวมของหน่วยงานภาครัฐ และนำข้อมูลมาประกอบการเสนอรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยทำการสัมภาษณ์หน่วยงานของภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร กรมควบคุมมลพิษ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้หน่วยงานภาคเอกชน ได้แก่ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด

(มหาชน) บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทีพีบีไอ จำกัด (มหาชน) เนื่องจากหน่วยงานภาคเอกชนถือเป็นผู้ถือผลิตหลักและยังมีส่วนส่งเสริมให้เกิดการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี ทั้งการผลิต การเก็บรวบรวม และการกำจัด รวมไปถึงการนำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเข้าไปสู่กระบวนการผลิตภายในหน่วยงาน เพื่อประกอบการนำข้อมูลมาใช้ในการออกแบบแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ส่วนการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการลงพื้นที่สำรวจ ผู้วิจัยได้เจาะจงไปยังเขตคลองสาน เขตพระโขนง เขตหลักสี่ เขตทวีวัฒนา เขตสวนหลวง และเขตตลิ่งชัน ซึ่งเป็นเขตที่ได้รับการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายระดับดีเด่นในกรุงเทพมหานคร จากการสำรวจของสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร โดยการสัมภาษณ์ผู้แทนผู้นำชุมชน เพื่อให้ทราบถึงการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ และนำข้อมูลมาประกอบรูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

3.3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มประชาชนคัดเลือกรandomจากประชาชนที่มีทะเบียนราษฎรและประชาชนแฝงที่อาศัยอยู่ภายในกรุงเทพมหานคร และพักอาศัยไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1) การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการลงพื้นที่สำรวจด้วยแบบสอบถาม เพื่อให้ทราบถึงความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครแบบภาพรวมของภาคประชาชน และนำข้อมูลมาประกอบการเสนอรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสม โดยเลือกเก็บประชาชนที่มีทะเบียนราษฎรและประชาชนแฝงที่อาศัยอยู่ภายในกรุงเทพมหานคร และพักอาศัยในกรุงเทพมหานครไม่น้อยกว่า 1 ปีตามทะเบียนราษฎรมีจำนวนทั้งสิ้น 5,588,222 คน (สถิติจำนวนราษฎรของกรมการปกครอง/ ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2563) ผู้วิจัยจึงได้ทำการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยโดยอาศัยสูตรของเครซีและมอร์แกน (Krejcie, R. V. & Morgan, D. W., 1970)

$$n = \frac{\chi^2 Np (1 - p)}{e^2 (N-1) + \chi^2 p (1 - p)} \quad (1)$$

| | | | |
|-----|----------|-----|--|
| โดย | n | แทน | ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง |
| | N | แทน | ขนาดของประชากร |
| | e | แทน | ระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้ |
| | χ^2 | แทน | ค่าไคสแควร์ที่ df เท่ากับ 1 และระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 |
| | p | แทน | สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร |

$$n = \frac{3.841(5,588,222)0.5(1-0.5)}{0.05^2 (5,588,222-1)+3.841(0.5)(1-0.5)} \quad (2)$$

การศึกษานี้ได้กลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณเท่ากับ 400 ตัวอย่าง และคาดว่าจะมีการสูญเสียของแบบสอบถามจึงสำรองไว้ร้อยละ 20 เพราะฉะนั้นขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ได้ในการศึกษาทั้งสิ้น 480 ตัวอย่างการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) แบ่งออกได้ทั้งหมด 50 เขต โดยแบ่งเขตออกเป็นกลุ่มการปกครองทั้งหมด 6 กลุ่ม (สถาบันพระปกเกล้า, ม.ป.ป.) เพื่อให้ได้ขนาดตัวอย่างอันเป็นตัวแทนของประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 480 คน ขั้นตอนการสุ่มตัวอย่างประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยยึดถือการแบ่งเขตของกองสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำนักงานยุทธศาสตร์และประเมินผลกรุงเทพมหานคร เป็นเกณฑ์ในการแบ่งออกเป็น 6 เขตการปกครอง ได้แก่

พื้นที่ฝั่งพระนคร

1) กลุ่มกรุงเทพมหานครกลาง ประกอบด้วย เขตพระนคร เขตดุสิต เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย เขตสัมพันธวงศ์ เขตดินแดง เขตห้วยขวาง เขตพญาไท เขตราชเทวี และเขตวังทองหลาง

2) กลุ่มกรุงเทพใต้ ประกอบด้วย เขตปทุมวัน เขตบางรัก เขตสาทร เขตบางคอแหลม เขตยานนาวา เขตคลองเตย เขตวัฒนา เขตพระโขนง เขตสวนหลวง และเขตบางนา

3) กลุ่มกรุงเทพเหนือ ประกอบด้วย เขตจตุจักร เขตบางซื่อ เขตลาดพร้าว เขตหลักสี่ เขตดอนเมือง เขตสายไหม และเขตบางเขน

4) กลุ่มกรุงเทพตะวันออก ประกอบด้วย เขตบางกะปิ เขตสะพานสูง เขตบึงกุ่ม เขตคันนายาว เขตลาดกระบัง เขตมีนบุรี เขตหนองจอก เขตคลองสามวา และเขตประเวศ

พื้นที่ฝั่งธนบุรี

5) กลุ่มกรุงธนเหนือ ประกอบด้วย เขตธนบุรี เขตคลองสาน เขตจอมทอง เขตบางกอกใหญ่ เขตบางกอกน้อย เขตบางพลัด เขตตลิ่งชัน และเขตทวีวัฒนา

6) กลุ่มกรุงธนใต้ ประกอบด้วย เขตภาษีเจริญ เขตบางแค เขตหนองแขม เขตบางขุนเทียน เขตบางบอน เขตราชบุรีบูรณะ และเขตทุ่งครุ

จากนั้นจับฉลากเลือกเขตเป็นตัวแทนแต่ละกลุ่มการปกครอง ซึ่งผู้วิจัยจะจับฉลาก 2 เขตจาก 1 กลุ่มปกครอง ดังนั้นจะได้จำนวนเขตทั้งสิ้น 12 เขตจากทั้งหมด 50 เขตในจำนวนกลุ่มการปกครองกรุงเทพมหานคร 6 กลุ่ม โดยการจับฉลากของผู้วิจัยเพื่อได้ตัวแทนที่ครอบคลุมประชาชนแต่ละพื้นที่ของกรุงเทพมหานครที่จะใช้เก็บข้อมูลในแต่ละกลุ่มปกครอง โดยผลที่ได้ทั้งหมด 12 เขต ได้แก่ เขตปทุมวัน เขตบางรัก เขตบางเขน เขตจตุจักร เขตมีนบุรี เขตลาดกระบัง เขตสาทร

เขตคลองเตย เขตทุ่งครุ เขตธนบุรี เขตตลิ่งชัน และเขตบางกอกน้อย โดยทำการเก็บข้อมูลกับประชาชนที่มาติดต่อราชการ ณ สำนักงานเขตที่เลือกทั้งสิ้น 12 เขต ซึ่งสำนักงานเขตมีความหลากหลายในด้านลักษณะประชากรศาสตร์ จึงเหมาะสมที่จะใช้เป็นที่พักตัวอย่างเพื่อใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 ใช้วิธีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) โดยแบ่งจำนวนของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละเขตให้เท่ากัน โดยการแจกแจงผู้วิจัยจะดำเนินการแบ่งสัดส่วนออกเป็นร้อยละ 50 ของประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด คือ 240 ตัวอย่าง ซึ่งจะดำเนินการเก็บตัวอย่างจากการจับฉลากเลือกตัวแทนแต่ละกลุ่มการปกครองในขั้นตอนแรก จึงได้จำนวนตัวอย่างต่อหนึ่งเขต คือ 20 ตัวอย่างต่อเขต และสัดส่วนอีกร้อยละ 50 ของประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด คือ 240 ตัวอย่างจะดำเนินการเก็บตามสถานที่ต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร เพื่อการเก็บข้อมูลที่หลากหลายในด้านลักษณะประชากรศาสตร์และควบคุมพื้นที่ 50 เขตในกรุงเทพมหานคร

ขั้นตอนที่ 3 ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่ได้เตรียมไว้นำไปสู่การเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 2

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.4.1 แบบสอบถาม

แบบสอบถามสำหรับภาคประชาชน ประกอบด้วยคำถามปลายปิด และคำถามปลายเปิด เพื่อสอบถามเกี่ยวกับลักษณะทางประชากรศาสตร์ สถานภาพด้านเศรษฐกิจ การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน การได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัย ความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน รวมไปถึงปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะ ทั้งนี้ลักษณะของเครื่องมือแบบสอบถาม แบ่งแบบสอบถามออกเป็น 7 ส่วน ดังนี้ (รายละเอียดตั้งภาคผนวก ก)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ตามปัจจัยส่วนด้านประชากร เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ เขตการบริหารงานที่อาศัย ระยะเวลาที่อาศัย รายได้ ความถี่ในการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ ค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบสำรวจรายการและคำถามปลายเปิด

ส่วนที่ 2 การรับรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมถึงการรับรู้ข่าวสารในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ และประเภทสื่อที่เลือกรับรู้ข่าวสาร ซึ่งลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบสำรวจรายการ

ส่วนที่ 3 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมถึงความหมายขยะอิเล็กทรอนิกส์ ผลกระทบของขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ วิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นคำถามปลายปิดชนิด 3 ตัวเลือก คือ ใช่ ไม่ใช่ ไม่ทราบ ซึ่งมีทั้งข้อความจริงและข้อความหลวง

ส่วนที่ 4 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยมีเนื้อหาครอบคลุมถึงความหมาย หลักการ กลไก ลักษณะ การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น รวมไปถึงผลลัพธ์ในทางบวกของหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นคำถามปลายปิดชนิด 3 ตัวเลือก คือ ใช่ ไม่ใช่ ไม่ทราบ ซึ่งมีทั้งข้อความจริงและข้อความหลวง

ส่วนที่ 5 สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัย โดยมีเนื้อหาครอบคลุมถึงการให้บริการสาธารณะในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ค่าใช้จ่ายในการใช้บริการต่อเดือน และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ได้รับในการใช้บริการสาธารณะในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นแบบสำรวจรายการและแบบปรนัย มี 3 ตัวเลือก คือ ไม่เคยได้รับ ได้รับนาน ๆ ครั้ง และได้รับเป็นประจำ

ส่วนที่ 6 ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยเนื้อหาครอบคลุมถึงความตระหนักในการเลือกซื้อ การกำจัด การแยกแยะขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นคำถามปลายปิดชนิด 3 ตัวเลือก คือ ใช่ ไม่ใช่ ไม่ทราบ

ส่วนที่ 7 พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยมีเนื้อหาครอบคลุมถึงพฤติกรรมการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ การนำกลับมาใช้ใหม่ การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ การคัดแยก การจัดเก็บ และการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นคำถามเป็นปรนัยมี 3 ตัวเลือก คือ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง และไม่เคยปฏิบัติ

เกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมาย

1) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

| | | ข้อความจริง | ข้อความหลวง |
|---------|----------|-------------|-------------|
| ใช่ | ได้คะแนน | 1 | 0 |
| ไม่ใช่ | ได้คะแนน | 0 | 1 |
| ไม่ทราบ | ได้คะแนน | 0 | 0 |

การแปลความหมายของคะแนนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์แบ่งออกเป็น (เสรี ลาซโรจน์, 2535)

| | |
|----------------------------|-----------------------------|
| คะแนนร้อยละ 80.00 – 100.00 | หมายถึง ความรู้ระดับดี |
| คะแนนร้อยละ 60.00 – 79.99 | หมายถึง ความรู้ระดับปานกลาง |
| คะแนนร้อยละ 0.00 – 59.99 | หมายถึง ความรู้ระดับไม่ดี |

ทั้งนี้ใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนค่าร้อยละประเมินความรู้เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2538)

ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00 หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียนระดับมาก

ค่าระดับคะแนน 0.67 – 1.33 หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียนระดับปานกลาง

ค่าระดับคะแนน 0.00 – 0.66 หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียนระดับน้อย

(2) สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัย มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

| | ข้อความทางบวก | ข้อความทางลบ |
|-------------------|---------------|--------------|
| ได้รับเป็นประจำ | ได้รับคะแนน 2 | 0 |
| ได้รับนาน ๆ ครั้ง | ได้รับคะแนน 1 | 1 |
| ไม่ได้รับเลย | ได้รับคะแนน 0 | 2 |

การแปลความหมายของคะแนนการได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัย แบ่งออกเป็น 3 ระดับ โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2538)

ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00 หมายถึง ได้สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยระดับมาก

ค่าระดับคะแนน 0.67 – 1.33 หมายถึง ได้สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยระดับปานกลาง

ค่าระดับคะแนน 0.00 – 0.66 หมายถึง ได้สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยระดับน้อย

(3) ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

| | ข้อความจริง | ข้อความลวง |
|---------|-------------|------------|
| ใช่ | ได้คะแนน 1 | 0 |
| ไม่ใช่ | ได้คะแนน 0 | 1 |
| ไม่ทราบ | ได้คะแนน 0 | 0 |

การแปลความหมายของคะแนนความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2538)

ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00 หมายถึง มีความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ระดับมาก

ค่าระดับคะแนน 0.67 – 1.33 หมายถึง ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ระดับปานกลาง

ค่าระดับคะแนน 0.00 – 0.66 หมายถึง ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ระดับน้อย

(4) พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัย มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

| | ข้อความทางบวก | ข้อความทางลบ |
|--------------------|---------------|--------------|
| ปฏิบัติเป็นประจำ | ได้รับคะแนน 2 | 0 |
| ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง | ได้รับคะแนน 1 | 1 |
| ไม่เคยปฏิบัติเลย | ได้รับคะแนน 0 | 2 |

การแปลความหมายของคะแนนพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัย แบ่งออกเป็น 3 ระดับ โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2538)

ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00 หมายถึง มีพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยระดับดี

ค่าระดับคะแนน 0.67 – 1.33 หมายถึง มีพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยระดับปานกลาง

ค่าระดับคะแนน 0.00 – 0.66 หมายถึง มีพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยระดับปรับปรุง

3.4.2 แบบสัมภาษณ์

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ โดยอิงตามวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดในการศึกษา โดยตั้งประเด็นคำถามสำหรับผู้ถูกสัมภาษณ์ ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ แยกเป็นผู้แทนหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่

- 1) กรมควบคุมมลพิษ 2) กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม 3) กรมโรงงานอุตสาหกรรม 4) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 5) สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร และ 6) สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ผู้แทนหน่วยงานภาคเอกชน ได้แก่ 1) บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) 2) บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) 3) บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด 4) บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) 5) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และ 6) บริษัท ทีพีไอ

จำกัด (มหาชน) ผู้แทนผู้นำชุมชน ได้แก่ 1) เขตคลองสาน 2) เขตพระโขนง 3) เขตหลักสี่ 4) เขตทวีวัฒนา 5) เขตสวนหลวง และ 6) เขตตลิ่งชัน (รายละเอียดดังภาคผนวก ข)

3.4.1.1 แบบสัมภาษณ์ผู้แทนภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานคร เพื่อทราบถึงการบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานครว่ามีการบริหารจัดการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างไร การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มีการดำเนินตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนหรือไม่ การมีส่วนร่วมของหน่วยงานรัฐที่มีการดำเนินวิธีการกับภาคประชาชนอย่างไร เพื่อให้ภาคประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างไร ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จและความยั่งยืนในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน รวมถึงปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

3.4.1.2 แบบสัมภาษณ์ผู้แทนภาคเอกชน เพื่อศึกษาการปรับตัวของภาคเอกชนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างไร แนวทางในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันและอนาคตที่อาจให้เกิดปัญหาผลกระทบต่อสังคม สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมว่ามีการปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือวางแผนการดำเนินงานอย่างไรให้ส่งผลกระทบต่อสังคมน้อยที่สุดและยั่งยืนอย่างไร นอกจากนี้ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน รวมถึงการประยุกต์นำหลักเศรษฐกิจเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของรูปแบบการดำเนินงานทั้งการผลิตของวิสาหกิจผลิตภัณฑ์และกลไกทางการตลาด

3.4.1.3 แบบสัมภาษณ์ผู้แทนภาคประชาชน โดยผู้นำชุมชน เพื่อทราบถึงการบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครว่ามีการบริหารจัดการอย่างไร การเรียนรู้และการบูรณาการมีส่วนร่วมในชุมชนเข้ามามีส่วนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างไร ความพร้อมของชุมชนในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน รวมถึงปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

3.5 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) เมื่อสร้างแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามแล้ว ผู้ศึกษาได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านขยะอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ และการบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา จากนั้นจึงนำผลจากการพิจารณามาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item – Objective Index: IOC) โดยใช้สูตรในการคำนวณ (สุวิมล ตรีภานันท์, 2550) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3)$$

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ผลการทดสอบความตรงตามเนื้อหา พบว่า ทุกข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item – Objective Congruence Index : IOC) เกิน 0.5 ซึ่งถือว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (ดังภาคผนวก ค)

2) ความเที่ยง (Reliability) ความคงที่ของผลที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือชุดเดียวกันกับคนกลุ่มเดียวกันในเวลาที่แตกต่างกัน ซึ่งก่อนที่จะนำแบบสอบถามไปใช้เก็บข้อมูลจริง ทางผู้วิจัยได้มีการนำแบบสอบถามไปทดสอบ (Pre - test) กับกลุ่มประชากรตัวอย่างจำนวน 48 ตัวอย่าง หรือร้อยละ 10 ของประชากรกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเข้าใจและความสมบูรณ์ในข้อคำถาม จากนั้นนำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder and Richardson – 20 : KR-20) เพื่อวัดความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) ของข้อคำถามในแบบสอบถามที่มีการให้คะแนน 0 และ 1 โดยใช้สูตรในการคำนวณ (สุวิมล ติรกานันท์, 2550) ดังนี้

$$r_{KR-20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right) \quad (4)$$

เมื่อ r_{KR-20} แทน ความเที่ยงของแบบทดสอบ
 k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
 p แทน สัดส่วนของคนทำถูกแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของคนทำผิดแต่ละข้อ ($q = 1 - p$)

เกณฑ์การพิจารณา (บุญชม ศรีสะอาด, 2543) ดังนี้

| | |
|-------------|---|
| 0.80 – 1.00 | หมายถึง เครื่องมือมีความน่าเชื่อถือได้สูงมาก |
| 0.60 – 0.79 | หมายถึง เครื่องมือมีความน่าเชื่อถือได้ค่อนข้างสูง |
| 0.40 – 0.59 | หมายถึง เครื่องมือมีความน่าเชื่อถือได้ปานกลาง |
| 0.20 – 0.39 | หมายถึง เครื่องมือมีความน่าเชื่อถือได้ต่ำ |
| 0.01- 0.19 | หมายถึง เครื่องมือมีความน่าเชื่อถือได้ต่ำมาก |

ผลการทดสอบความเที่ยงโดยวิธีคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder and Richardson – 20 : KR-20) พบว่า ข้อคำถามความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ มีค่าคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 เท่ากับ 0.632 ซึ่งถือว่าข้อคำถามความน่าเชื่อถือได้ค่อนข้างสูง ส่วนข้อคำถามความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน มีค่าคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 เท่ากับ 0.910 ซึ่งถือว่าข้อคำถามมีความน่าเชื่อถือได้สูงมาก และข้อคำถามความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน มีค่าคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 เท่ากับ 0.751 ซึ่งถือว่าข้อคำถามมีความน่าเชื่อถือได้ค่อนข้างสูง (ดังผลในภาคผนวก ง)

นอกจากนั้นได้นำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าความเที่ยง ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งใช้สูตรในการคำนวณดังนี้ (สุวิมล ติरणันท์, 2550)

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (5)$$

| | | | |
|-------|--------------|-----|-------------------------------------|
| เมื่อ | α | แทน | ความเที่ยงของแบบสอบถาม |
| | k | แทน | จำนวนข้อคำถาม |
| | $\sum S_i^2$ | แทน | ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ |
| | S_t^2 | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ |

เกณฑ์การพิจารณา (บุญชม ศรีสะอาด, 2543) ดังนี้

| | |
|-------------------------|--|
| 0.90 – 1.00 | หมายถึง เครื่องมือมีความเที่ยงดีมาก |
| 0.80 – 0.89 | หมายถึง เครื่องมือมีความเที่ยงดี |
| 0.70 – 0.79 | หมายถึง เครื่องมือมีความเที่ยงพอใช้ |
| 0.60 – 0.69 | หมายถึง เครื่องมือมีความเที่ยงค่อนข้างพอใช้ |
| น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.5 | หมายถึง เครื่องมือไม่มีความเที่ยงที่สามารถรับได้ |

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง โดยด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) พบว่า ข้อคำถามสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัย มีค่าอัลฟาครอนบาคเท่ากับ 0.858 ซึ่งถือว่าข้อคำถามความเที่ยงดี และข้อคำถามพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน มีค่าอัลฟาครอนบาคเท่ากับ 0.863 ซึ่งถือว่าข้อคำถามความเที่ยงดี (ดังผลในภาคผนวก จ)

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลของการศึกษาแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร รวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.6.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ โดยการแบ่งการเก็บรวบรวมออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 การลงพื้นที่สำรวจทำแบบสอบถามกับภาคประชาชนภายในชุมชนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อสำรวจถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน ซึ่งจะนำไปสู่ความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของภาคประชาชน

ส่วนที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้แทนภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานคร เพื่อให้ทราบถึงการบริหารจัดการในภาพรวมของภาครัฐ และนำข้อมูลมาประกอบการเสนอรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยทำการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร กรมควบคุมมลพิษ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ส่วนที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้แทนภาคเอกชน เพื่อทราบถึงการปรับตัวในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน และแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคตที่ยั่งยืน ซึ่งนำไปสู่ข้อมูลด้านปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ปัจจุบัน และปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

รวมทั้งการนำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในรูปแบบการดำเนินงาน โดยทำการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องหน่วยงานภาคเอกชน ได้แก่ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทีพีบีไอ จำกัด (มหาชน)

ส่วนที่ 4 การลงพื้นที่ทำแบบสัมภาษณ์ผู้แทนภาคประชาชน โดยผู้นำชุมชน ได้แก่ เขตคลองสาน เขตพระโขนง เขตหลักสี่ เขตทวีวัฒนา เขตสวนหลวง และเขตตลิ่งชัน เพื่อทราบถึงการบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชน การบริหารจัดการ การเรียนรู้ และการบูรณาการมีส่วนร่วมในชุมชนเข้ามามีส่วนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบใด ความพร้อมของชุมชนในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน รวมถึงปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เกิดขึ้นของชุมชน

3.6.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาจากหนังสือ เอกสารทางวิชาการ บทความวารสารวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวกับสถานการณ์และปัญหาในปัจจุบันของขยะอิเล็กทรอนิกส์ในกรุงเทพมหานครและประเทศไทย กระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ การบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือจูงใจในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ มาตรการทางกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ รวมไปถึงหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

ภายหลังผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการศึกษาเอกสารทางวิชาการ แนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ รวมไปถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการลงพื้นที่สำรวจ โดยการสัมภาษณ์และการทำแบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลที่ต่างกันมาทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลโดยใช้วิธีการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) เมื่อมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเรียบร้อยแล้ว นำข้อมูลมาจัดหมวดหมู่ หลังจากนั้นนำมาวิเคราะห์ตามหลักตรรกะ เทียบเคียงกับแนวคิด ทฤษฎี ควบคู่กับบริบท โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ประกอบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้แทนภาครัฐในสถานการณ์และปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร การบริหารจัดการในภาพรวมของภาครัฐ และนำข้อมูล

มาประกอบการเสนอรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของชุมชน รวมไปถึงปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของ โดยสรุปผลการสัมภาษณ์ในภาพรวม

2) การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้แทนภาคเอกชนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ การบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ การมีส่วนร่วมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ความพร้อมในการดำเนินงานอย่างยั่งยืนของวิสาหกิจผลิตภัณฑ์ ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์และการวางแผนการดำเนินงานต่อไปในอนาคตโดยสรุปผลการสัมภาษณ์ในภาพรวม

3) การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ภาคประชาชนในการบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชน การมีส่วนร่วมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ความพร้อมของชุมชนในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน รวมถึงปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนโดยสรุปผลการสัมภาษณ์ในภาพรวม

4) การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ STATA (Software for Statistics and Data Science) ยอมรับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.8 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1) สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) วิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นข้อมูลพื้นฐานทางปัจจัยส่วนด้านประชากร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ เขตการบริหารงานที่อาศัย ระยะเวลาที่อาศัย รายได้ ความถี่ในการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ ค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ การรับรู้เกี่ยวกับอันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัย ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน และพฤติกรรมจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยใช้สถิติพรรณนา ซึ่งได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2) สถิติวิเคราะห์ (Analytical Statistics) วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ส่วนวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรมากกว่า 2 กลุ่ม ใช้สถิติการผันแปรทางเดียว (One-Way analysis of variance) หรือการทดสอบค่าเอฟ (F-test) รวมไปถึงการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (Multivariate Analysis of Variance) ทั้งนี้ค่าที่พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจะทำการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของนิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls Method) ส่วนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยใช้การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) และการทดสอบความถี่หรือการแจกแจงของตัวแปรที่มีความเป็นอิสระหรือสัมพันธ์ (Chi-Square Test)

3) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทำนาย (Predictive Analytics) ซึ่งนำการวิเคราะห์แบบรีเกรสชัน (Regression Analysis) โดยวิธีวิเคราะห์แบบจำลองโลจิท (Logit Model) และใช้การวิเคราะห์วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate) และเทคนิคอัตราการเปลี่ยนแปลงของความน่าจะเป็น (Marginal Effect) ในการวิเคราะห์เข้ามาเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน สามารถเขียนได้ดังนี้

$$Y_i = f(\text{Sex}, \text{Age}, \text{Edu}_1, \text{Edu}_2, \text{Edu}_3, \text{Edu}_4, \text{Edu}_5, \text{Edu}_6, \text{Occ}_1, \text{Occ}_2, \text{Occ}_3, \text{Occ}_4, \text{Occ}_5, \text{Occ}_6, \text{Occ}_7, \text{Inc}_1)$$

โดยที่ Y_i คือ ความตระหนัก และพฤติกรรม

$Y_i = 1$ คือ ประชาชนมีความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนระดับมาก

$Y_i = 0$ คือ ประชาชนมีความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนระดับน้อย

Sex คือ เพศ โดยที่เพศเป็นตัวแปรหุ่น กำหนดให้

Sex = 1 คือ เพศชาย

Sex = 0 คือ เพศหญิง

Age คือ อายุ โดยกำหนดให้อายุเป็นตัวแปรเชิงปริมาณมีหน่วยเป็นปี

Edu คือ ระดับวุฒิการศึกษา โดยที่ระดับวุฒิการศึกษาเป็นตัวแปรหุ่น กำหนดให้

$\text{Edu}_1 = 1$ คือ ระดับการศึกษาสูงสุดระดับประถมศึกษา

$\text{Edu}_1 = 0$ คือ ระดับการศึกษาสูงกว่าหรือต่ำกว่าระดับประถมศึกษา

$\text{Edu}_2 = 1$ คือ ระดับการศึกษาสูงสุดระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

$\text{Edu}_2 = 0$ คือ ระดับการศึกษาสูงกว่าหรือต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

$Edu_3 = 1$ คือ ระดับการศึกษาสูงสุดระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย / ประกาศนียบัตร
วิชาชีพ

$Edu_3 = 0$ คือ ระดับการศึกษาสูงกว่าหรือต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย /
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

$Edu_4 = 1$ คือ ระดับการศึกษาสูงสุดระดับอนุปริญญา / ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น
สูง

$Edu_4 = 0$ คือ ระดับการศึกษาสูงกว่าหรือต่ำกว่าระดับอนุปริญญา /
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

$Edu_5 = 1$ คือ ระดับการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

$Edu_5 = 0$ คือ ระดับการศึกษาสูงกว่าหรือต่ำกว่าระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

$Edu_6 = 1$ คือ ระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี

$Edu_6 = 0$ คือ ระดับการศึกษาต่ำกว่าบัณฑิตศึกษา

Occ คือ อาชีพ โดยอาชีพเป็นตัวแปรหุ่น กำหนดให้

$Occ_1 = 1$ คือ ไม่ได้ประกอบอาชีพ

$Occ_1 = 0$ คือ ประกอบอาชีพอื่น

$Occ_2 = 1$ คือ ข้าราชการ / พนักงานราชการ / พนักงานมหาวิทยาลัย

$Occ_2 = 0$ คือ ประกอบอาชีพอื่น

$Occ_3 = 1$ คือ พนักงานรัฐวิสาหกิจ

$Occ_3 = 0$ คือ ประกอบอาชีพอื่น

$Occ_4 = 1$ คือ พนักงานเอกชน

$Occ_4 = 0$ คือ ประกอบอาชีพอื่น

$Occ_5 = 1$ คือ ประกอบธุรกิจส่วนตัว

$Occ_5 = 0$ คือ ประกอบอาชีพอื่น

$Occ_6 = 1$ คือ นิสิต / นักศึกษา

$Occ_6 = 0$ คือ ประกอบอาชีพอื่น

$Occ_7 = 1$ คือ ประกอบอาชีพอื่นนอกเหนือที่กล่าวมา

$Occ_7 = 0$ คือ ไม่ได้ประกอบอาชีพ

Inc คือ รายได้ โดยกำหนดให้รายได้เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ มีหน่วยเป็นบาทต่อ
เดือนต่อคำ

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษา เรื่อง แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งข้อมูลทั้งหมดได้จากการตอบแบบสอบถามของประชากรกลุ่มตัวอย่าง และการสัมภาษณ์ผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนและการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย เพื่อเสนอแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการศึกษาเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 สถานการณ์และปัญหาจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในเขตกรุงเทพมหานครปัจจุบัน

ประเด็นที่ 2 ความรู้ความเข้าใจที่ส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาคประชาชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

ประเด็นที่ 3 แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

4.1 สถานการณ์และปัญหาจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในเขตกรุงเทพมหานคร

ขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นประเด็นปัญหาที่สำคัญที่ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมและการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติ จากการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์และมลพิษต่าง ๆ โดยที่ผ่านมามีการจัดการสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยมักมุ่งไปที่ผู้ผลิตซึ่งเป็นผู้ก่อมลพิษโดยตรง เช่น มาตรการควบคุมมลพิษที่ปลายเหตุ การบำบัดน้ำเสีย การบำบัดอากาศเสีย ซึ่งปัจจุบันภาครัฐไทยได้จัดตั้งคณะกรรมการระดับชาติเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยมีเลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ซึ่งคณะกรรมการระดับชาติเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและกรอบนโยบายอื่น ๆ ได้ให้ความสำคัญกับความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนและองค์กรภาคประชาสังคมโดยยึดหลักความร่วมมือในการพัฒนาในการส่งเสริมแนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) ตามแผนปฏิบัติการที่ 21 (Agenda 21) เป็นผลมาจากการประชุมสุดยอดของโลก ในปีพ.ศ. 2535 ที่กรุงริโอ เดอจาเนโร ประเทศบราซิล

(กรมควบคุมมลพิษ, ม.ป.ป.) ภายหลังการประชุมการพัฒนาที่ยั่งยืนได้เป็นเพียงนามธรรม แต่เป็นทิศทางการพัฒนาใหม่ ซึ่งประชาคมโลกมีฉันทามติร่วมกันแล้วว่าจำเป็นต่อการพัฒนาในยุคปัจจุบันที่สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม โดยประเทศไทยได้นำหลักการพัฒนาที่ยั่งยืนเข้ามาใช้ในการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ประกอบไปด้วย การผลิตที่ยั่งยืน (Sustainable Production) และการบริโภคที่ยั่งยืน (Sustainable Consumption) อาทิ การผลิตที่สะอาด และการป้องกันมลพิษเพื่อลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด และใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งยังคงเน้นการแก้ไขที่ผู้ผลิตซึ่งไม่ได้มีเพียงผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมเท่านั้น แต่ยังรวมถึงภาคบริการต่าง ๆ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าภาคเอกชนได้นำหลักการตลาดสีเขียว (Green Marketing) เข้ามาเป็นกลยุทธ์หนึ่ง ทำให้ประเทศไทยเริ่มมีสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือสินค้าสีเขียว (Green Products) วางขายในตลาดมากขึ้น ภายใต้การสนับสนุนให้เกิดอุปสงค์สินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Demand) ในตลาด เพื่อให้เป็นกลไกขับเคลื่อนให้ผู้ผลิตใส่ใจรักษาสิ่งแวดล้อม (Greening the Supply Chain) โดยการออกข้อกำหนดสำหรับสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่ยังไม่มีมาตรฐานฉลากเขียว การปรับปรุงกฎระเบียบให้หน่วยงานที่ภาครัฐต้องจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีการเลือกซื้อและใช้สินค้าหรือบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ภายใต้กรมควบคุมมลพิษในการจัดทำแผนส่งเสริมการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของภาครัฐ ขึ้นโดยเน้นภาครัฐ และภาคเอกชน เพื่อส่งเสริมให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการผลิตและการบริโภคสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้กว้างขวางขึ้น และเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนไปสู่กระบวนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืนในทุก ๆ ภาคส่วนต่อไป (กรมควบคุมมลพิษ, ม.ป.ป.)

สถานการณ์ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยปัจจุบันมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกปี จาก 384,233 ตันในปีพ.ศ. 2558 เพิ่มขึ้นเป็น 435,187 ตันในปีพ.ศ. 2564 (กรมควบคุมมลพิษ, 2565) นอกจากนี้ในกรุงเทพมหานคร ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ยังเป็นปัญหาที่ต้องให้ความสำคัญเป็นลำดับต้น เนื่องจากปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อสุขภาพสิ่งแวดล้อม และสังคม (สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, 2556) อาทิ การปนเปื้อนของโลหะหนักในดินและมีความเป็นไปได้ที่โลหะหนักจะแพร่กระจายสู่สภาพแวดล้อม เป็นต้น (สุจิตรา วาสนาดำรงดี และคณะ, 2558) โดยปัญหาดังกล่าวไม่ได้รับการแก้ไขเนื่องจากปัจจุบันแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ยังขาดระบบการบริหารจัดการที่ครบวงจรตั้งแต่ การเก็บรวบรวม การคัดแยกหรือถอดแยก การขนส่ง การแปรรูป และการกำจัด เช่น ระบบการเก็บ หรือเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตส่งผลให้กลายเป็นภาระให้กับสำนักงานเขตต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครที่ยังไม่มีสถานที่กำจัดที่ได้มาตรฐานและระบบจัดการอย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังมีการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ปะปนกับขยะทั่วไป นำมาสู่การจัดการที่ไม่ถูกต้อง รวมถึงข้อจำกัดด้านกฎระเบียบและแนวทางการปฏิบัติเพื่อการจัดการ

ซากผลิตภัณฑ์ฯ ในภาพรวม เช่น กฎระเบียบในการคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ กลไกการเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และกฎหมายที่มีอยู่ไม่เอื้ออำนวยให้มีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้แรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ อาทิ การลดการจัดเก็บค่าธรรมเนียมเพื่อการจัดการซากผลิตภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ หรือการลดภาษีจากการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นส่วนสำคัญที่จะส่งผลต่อการดำเนินงาน รวมถึงการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนและผู้ประกอบการทุกระดับเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งระบบยังไม่ต่อเนื่อง ตั้งแต่การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้ซ้ำ การคัดแยก การเก็บรวบรวม การแปรรูป จนถึงการบำบัดขั้นสุดท้าย (สายใจ วิทยานุมาส, 2560) นอกจากนี้พฤติกรรมของภาคประชาชนถือเป็นปัจจัยที่สำคัญ ซึ่งมาจากความต้องการบริโภคสินค้าไปตามกระแสนิยมและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่ทันสมัย (วิชญ์ เหลืองลออ และอัจฉราพรรณ สีนพันธ์, 2558) การเลือกซื้อสินค้าได้รับแรงจูงใจจากสื่อโฆษณาที่มีส่วนช่วยให้การตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า ทั้งรูปทรงที่ทันสมัย คุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์และยังคำนึงถึงเหตุผลหลักเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ รองลงมาเห็นว่าเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตประจำวัน และต้องการความสะดวกสบายที่เพิ่มขึ้น อาทิ การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์โทรทัศน์ในรูปแบบแอลอีดี และพลาสมา การโฆษณาก็เป็นส่วนหนึ่งในการเข้ามาพิจารณาในการเลือกซื้อผ่านในเรื่องของแฟชั่นและความทันสมัย ประกอบไปด้วย ส่วนการใช้กล้องวิดีโอและกล้องถ่ายรูปดิจิทัลจะเน้นการพิจารณาในเรื่องของการช่วยในระบบการทำงานเป็นหลัก รองลงมาตามแฟชั่น และความทันสมัย รวมทั้งความสะดวกสบาย เป็นต้น (ยุวดี ภู่อำลี, 2555; มจริน ลีลาเลิศโสภณ, 2557) อย่างไรก็ตามเมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หมดอายุการใช้งาน เสื่อมสภาพ หรือล้าสมัยภาคประชาชนส่วนใหญ่มักเลือกซื้อเครื่องใหม่แทนการนำไปซ่อมแซม เนื่องจากราคาซ่อมอาจมีราคาแพงและเมื่อนำกลับมาใช้ใหม่อาจไม่สามารถใช้ได้นาน เป็นการยืดอายุในระยะสั้นเท่านั้น (ศศิวิมล มัดจ, 2560) นอกจากนี้ภาคประชาชนยังขาดความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งต้องให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงความร่วมมือจากภาคเอกชนให้ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวอันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ รวมไปถึงหากมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ต้องรู้จักกำจัดเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ให้ถูกต้องมากที่สุด ผ่านการประชาสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ (ธนิษฐา บุชบก, 2556) ถือได้ว่าการดำรงอยู่ของประชาชนผ่านการแสดงออกทางพฤติกรรมการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันเป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหาจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชน

ในอดีตตลาดราคาตลาดที่มีราคาสูง โดยจะมีเพียงกลุ่มรายได้ปานกลางค่อนข้างสูงที่จะสามารถเข้าถึงเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย ซึ่งหากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เสื่อมสภาพหรือชำรุดส่วนใหญ่จะนำไปซ่อมแซมเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่จนกว่าจะไม่

สามารถซ่อมแซมได้ จึงจะเลือกซื้อใหม่ แต่ปัจจุบันเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการแข่งขันทางการตลาดมากขึ้น ทำให้กลไกราคาทางการตลาดตอบสนองและเข้าถึงผู้บริโภคได้ทุกกลุ่มรายได้ รวมถึงยังมีสถาบันทางการเงินหลายแห่งที่อำนวยความสะดวกในการชำระสินค้าและเรียกเก็บผู้บริโภคภายหลัง ทำให้เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชำรุดการใช้งาน หรือกระแสนิยมและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่ทันสมัยจะก่อให้เกิดการตัดสินใจเลือกซื้อใหม่ทันที ซึ่งค่านิยมของภาคประชาชนในปัจจุบันใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือสินค้าฟุ่มเฟือยขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟนด้วยคุณสมบัติที่สามารถใช้งานได้หลากหลายและเข้าถึงได้ตลอดเวลา ถือได้ว่าปัจจุบันโทรศัพท์มือถือสมาร์ตโฟนได้เข้ามามีบทบาทการใช้ในชีวิตประจำวันของทุกคน ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลสำนักงานสถิติแห่งชาติในปีพ.ศ. 2560 จากการศึกษาแนวโน้มประชาชนประเทศไทยใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน พบว่า การใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟนเพิ่มมากยิ่งขึ้นจากผลการสำรวจการในปีพ.ศ. 2559 และกลุ่มจำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปประมาณ 62.8 ล้านคน มีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ตโฟนมากถึง 31.7 ล้านคน หรือร้อยละ 50.5 โดยมีอัตราการใช้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ปีพ.ศ. 2555 ที่มีเพียง 5 ล้านคน หรือร้อยละ 8 (นวลนภา ธนศักดิ์, 2560) ซึ่งจากผลการสำรวจเห็นว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัยได้เริ่มเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน เพื่อตอบสนองต่อความสะดวกสบาย ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์ภาคีรัฐและภาคเอกชนได้สรุปพฤติกรรมการทิ้งเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในกรุงเทพมหานคร ออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

1) รูปแบบการนำเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เก่ามาแลกใหม่ของภาคเอกชน ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ผู้บริโภคเข้าใจและนำเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาเปลี่ยนแปลงให้มีมูลค่า ภายหลังภาคเอกชนจะนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปสู่กระบวนการจัดการอย่างถูกต้องต่อไป อาทิ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) หรือ เอไอเอส ที่จัดโปรโมชั่นเก่าแลกใหม่โดยการขายโทรศัพท์แลกเป็นส่วนลดซื้อเครื่องใหม่ (บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน), 2564) หรือบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) หรือ ดีแทค ที่จัดโปรโมชั่นซื้อใหม่ก็คุ้ม ขายเก่าก็ราคาดี (บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน), ม.ป.ป.) โดยเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต้องอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ปกติ

2) รูปแบบทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้กับที่ภาครัฐหรือภาคเอกชน โดยการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่มีมูลค่าให้กับจุดบริการ อาทิ จุดบริการของสำนักงานเขตกรุงเทพมหานครที่ได้จัดภาชนะรองรับแต่ละประเภทที่เหมาะสมจากการแบ่งสีอย่างชัดเจน โดยถังขยะสีเหลืองเป็นขยะที่นำกลับมาใช้ใหม่ ถังขยะสีเขียวเป็นขยะอินทรีย์หรือขยะเศษอาหาร ถังขยะน้ำเงินเป็นขยะทั่วไป และถังขยะสีส้มเป็นขยะอันตรายหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์ (สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, ม.ป.ป.) นอกจากนี้ยังมีจุดบริการของภาคเอกชน อาทิ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) ได้

มีการจับมือกับบริษัท เอสซี แอสเสท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ร่วมประกาศเจตนารมณ์ในการร่วมรักษา ฟื้นฟูธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม พร้อมด้วยภาคีเครือข่ายภาครัฐ และเอกชนกว่า 40 องค์กร ได้มีการดำเนินการวางจุดรับทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ไว้ตามจุดบริการของเอไอเอส, ห้างสรรพสินค้า, มหาวิทยาลัย และที่ทำการไปรษณีย์ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ลูกค้าและประชาชนทั่วไป เข้าใจและทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกวิธี ภายใต้โครงการ “คนไทยไร้ E-Waste” เพื่อรวบรวม นำส่งเข้ากระบวนการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกวิธี รวมถึงเน้นสร้างความตระหนักรู้ถึงภัยอันตรายของขยะอิเล็กทรอนิกส์และเข้าใจการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกวิธีเพื่อเข้าสู่กระบวนการแปรรูปหรือทำลายอย่างถูกต้อง โดยเปิดจุดรับขยะอิเล็กทรอนิกส์ 5 ประเภท ได้แก่ 1) โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต 2) สายชาร์จ 3) หูฟัง 4) แบตเตอรี่มือถือ และ 5) พาวเวอร์แบงก์ (บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน), 2564) นอกจากนี้ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมกับบริษัท โทเทิล เอนไวโรเม้นทอล โซลูชั่นส์ จำกัด ได้เปิดรับบริจาคโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต และอุปกรณ์เสริมเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี โดยสามารถนำ โทรศัพท์มือถือและซากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ใช้แล้ว ส่งมาที่โครงการจุฬาฯ รักษโลกของศูนย์ ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย จุฬาฯ เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ถูกวิธี โดยการบริจาคโทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ต 1 เครื่อง จะเปลี่ยนเป็นเงิน 10 บาท บริจาคเข้ากองทุนภูมิคุ้มกันบำบัดมะเร็ง คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย เพื่อสนับสนุนการวิจัยด้านการรักษามะเร็งด้วยภูมิคุ้มกัน (ขนิษฐา จันท์เจริญ, 2565)

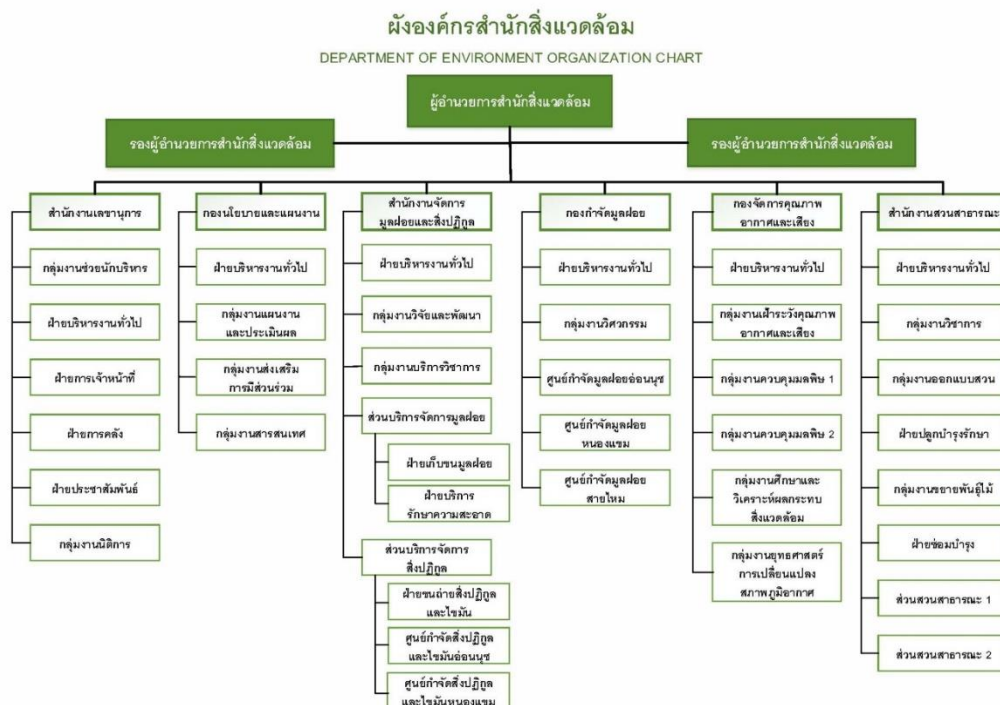
3) รูปแบบการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าในการขายสู่ร้านค้าของเก่าหรือซาเล้ง เช่น ซากทีวี ตู้เย็น โทรศัพท์มือถือที่ชำรุด ทั้งนี้รูปแบบนี้ได้ส่งผลกระทบต่อจากการที่ไม่เข้าสู่ระบบการจัดเก็บของกรุงเทพมหานคร แต่กลับอยู่ในกระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของร้านรับซื้อของเก่าที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยการถอดแยกชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ปนเปื้อนสารอันตรายด้วยมือเปล่า เพื่อต้องการโลหะมีค่า เช่น ทองแดง เงิน อะลูมิเนียมไปขายต่อ ส่วนเศษซากที่เหลือที่ไม่มีมูลค่าและปนเปื้อนสารอันตรายจะทิ้งรวมไปกับขยะมูลฝอยทั่วไป หรือทิ้งตามพื้นที่รกร้าง หรือนำเศษวัสดุที่เหลือมาเผา

จากข้อมูลดังกล่าวได้สอดคล้องกับผลการศึกษาโครงการพัฒนาแนวทางประเมินปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของกรมควบคุมมลพิษ (2558) ได้มีการสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภคกลุ่มครัวเรือนในการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เมื่อไม่ใช้งานแล้ว พบว่า ภาคประชาชนส่วนใหญ่จัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยการขายให้กับรายรับซื้อของเก่าหรือซาเล้ง รวมถึงรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม กรุงเทพฯ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ใช้วิธีการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์โดยการนำไปขายร้อยละ 51.3 เก็บไว้ที่บ้านร้อยละ 25.3 ทั้งรวมกับขยะทั่วไปร้อยละ

15.6 และให้ผู้อื่นร้อยละ 7.8 ทำให้ขยะมูลฝอยไม่เข้าสู่ระบบการจัดเก็บของกรุงเทพมหานคร และถูกนำไปจัดการอย่างไม่ถูกหลักวิชาการ โดยทิ้งส่วนที่เป็นสารอันตรายให้กรุงเทพมหานครด้วย การทิ้งปะปนกับขยะทั่วไป (สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, 2559) อย่างไรก็ตามปัญหาที่เกิดขึ้นส่งผลให้กรุงเทพมหานครกำหนดมาตรการและสร้างแนวทางการแก้ไขปัญหาการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์จากบ้านเรือนของประชาชน โดยรูปแบบการบริหารจัดการภายใต้โครงการ “ทิ้งเป็นที่เก็บเป็นเวลา” ด้วยการกำหนดจุดทิ้งขยะที่แยกตามประเภท และติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดวัน เวลาทิ้งขยะ และเวลาเข้าไปจัดเก็บขยะบนถนนสายหลัก สายรอง ชุมชน และริมคลอง รวมถึงเขตปกครองอย่างน้อย 1 จุด เพื่อประชาสัมพันธ์และสร้างความเข้าใจกับประชาชนในการทิ้งขยะ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวเป็นการสร้างวินัยในการทิ้งขยะของประชาชน สร้างความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยอีกด้วย (สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, 2563) แนวทางดังกล่าวนำไปสู่การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้เข้าสู่ระบบการจัดการของกรุงเทพมหานครมากยิ่งขึ้นตามนโยบายของกรุงเทพมหานคร; แผนปฏิบัติการแนวทางประชารัฐ “ประเทศไทย ไร้ขยะ” (สำนักงานประชาสัมพันธ์, 2563)

ปัจจุบันการจัดการและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นปัญหาที่ต้องให้ความสำคัญในลำดับต้น หากขาดการจัดการที่ดี มีประสิทธิภาพแล้วจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทั้งคุณภาพสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของประชาชนที่พักอาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร

ตามรายงานข้อมูลของสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร พบว่า กรุงเทพมหานครมีพื้นที่ทั้งหมด 1,568.737 ตารางกิโลเมตร และได้แบ่งแยกเป็นพื้นที่ทั้งหมด 50 เขต ออกเป็นพื้นที่ฝั่งพระนครและพื้นที่ฝั่งธนบุรีในการแบ่งกลุ่มการปฏิบัติงานบริหาร โดยได้ลงนามในคำสั่งสภา กทม.ที่ 44/2557 เรื่องการแบ่งพื้นที่รับผิดชอบประจำกลุ่มปฏิบัติงานของสำนักงานเขตในการตรวจสอบติดตามและศึกษาในพื้นที่ต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานคร (ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ, ม.ป.ป และ ศูนย์สารสนเทศกรุงเทพมหานคร, ม.ป.ป.) อย่างไรก็ตามภายใต้การบริหารจัดการของกรุงเทพมหานคร โดยกิจกรรมที่ดูแลรักษาพื้นที่สิ่งแวดล้อมอยู่ภายใต้อำนาจหน้าที่ของสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร โดยสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานครมีโครงสร้างหน้าที่ และความรับผิดชอบในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 แผนผังองค์กรสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร
แหล่งที่มา : สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร (ม.ป.ป.).

ทั้งนี้โครงสร้าง หน้าที่ และความรับผิดชอบในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็น 6 กลุ่มงาน คือ (1) สำนักงานเลขานุการ (2) กองนโยบายและแผนงาน (3) สำนักงานจัดการมลพิษและสิ่งปฏิกูล (4) กองจัดการขยะ (5) กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง และ (6) สำนักงานสวนสาธารณะ ซึ่งกลุ่มงานที่รับผิดชอบ ในการจัดการขยะมี 3 กลุ่มงานหลักที่สำคัญ (สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, ม.ป.ป.) ดังนี้

กองนโยบายและแผนงาน ประกอบด้วย ฝ่ายบริหารงานทั่วไป กลุ่มงานแผนงานและประเมินผล กลุ่มงานส่งเสริมการมีส่วนร่วม และกลุ่มสารสนเทศ โดยมีหน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดทำแผนงานและโครงการด้านสิ่งแวดล้อม การศึกษาวิเคราะห์เพื่อจัดทำโครงการศึกษาสนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม การประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผนงานและโครงการ การให้ความรู้ความเข้าใจ และสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม จัดทำเอกสารทางวิชาการเพื่อประกอบการอบรม สัมมนา การบริการข้อมูลทางวิชาการ การจัดอบรมสัมมนาเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานและผู้เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อม การจัดกิจกรรมเครือข่ายเพื่อนำไปสู่การลดปริมาณมูลฝอยและลดปัญหาสิ่งแวดล้อม การศึกษาวิเคราะห์

ออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์และการจัดสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศด้านสิ่งแวดล้อมเป็นศูนย์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างสำนักกับสำนักงานเขตให้การสนับสนุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ควบคุม ติดตามประเมินผลและรายงานผลข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการควบคุมดูแลระบบและบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์

สำนักงานจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ประกอบด้วย ฝ่ายบริหารงานทั่วไป กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา กลุ่มงานบริหารวิชาการ ส่วนบริหารจัดการมูลฝอย และส่วนบริหารจัดการสิ่งปฏิกูล โดยมีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยของเสียอันตรายและสิ่งปฏิกูลการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการมูลฝอย ของเสียอันตรายและสิ่งปฏิกูล การตรวจสอบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงวิธีดำเนินการ การควบคุมและการบริหารจัดการของเสียอันตรายทั้งการจัดเก็บ การขนส่งและการกำจัด รวมทั้งการพัฒนามาตรการและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการ การดำเนินการเก็บขนมูลฝอยทั่วไปจากตลาด สถานที่สำคัญ มูลฝอยในแม่น้ำเจ้าพระยาเรือท่องเที่ยว เรือสินค้า และเก็บขนมูลฝอยที่ไม่อยู่ในหน้าที่ความรับผิดชอบของสำนักงานเขต การขนถ่ายสิ่งปฏิกูล ไขมัน และน้ำมัน การควบคุมการบำบัดไขมันและสิ่งปฏิกูล การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำทั้งจากการบำบัดสิ่งปฏิกูล การนำกากตะกอกไขมันและสิ่งปฏิกูลไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ การควบคุมดูแลรถสุขาเคลื่อนที่และสุขาชั่วคราว การสนับสนุนการปฏิบัติงานเก็บขนมูลฝอยเร่งด่วน การกวาดล้างถนนสายหลักและสะพานลอยรถยนต์ข้าม การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการเก็บขนมูลฝอยค่าตอบแทนรถสุขาเคลื่อนที่และสุขาชั่วคราว งานด้านการละเมิดทรัพย์สินของกรุงเทพมหานครและปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เป็นการให้บริการที่เกี่ยวข้อง

กองกำจัดมูลฝอย ประกอบด้วย ฝ่ายบริหารงานทั่วไป กลุ่มงานวิศวกรรม ศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช ศูนย์กำจัดมูลฝอยหนองแขม ศูนย์กำจัดมูลฝอยสายไหม มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการควบคุมดูแลการกำจัดมูลฝอยให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพคุ้มค่าและถูกสุขลักษณะตามหลักวิชาและกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งพิจารณาดำเนินงานด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องรักษาความสะอาดและสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้การวางแผนด้านยุทธศาสตร์และแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่มุ่งแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในพื้นที่โดยรอบกรุงเทพมหานคร ซึ่งกำลังเป็นปัญหาที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะปัญหาด้านขยะอิเล็กทรอนิกส์ จึงทำให้ปัจจุบันกรุงเทพมหานครมีแผนพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการปัญหาด้านขยะอิเล็กทรอนิกส์จากบ้านเรือนของประชาชนในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งกรุงเทพมหานครได้ดำเนินการสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่ประกาศให้การแก้ไขปัญหามลพิษเป็นวาระแห่งชาติ โดยปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้น กรุงเทพมหานครมีนโยบายให้จัดเก็บ รวบรวมให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ ไม่ให้มีขยะตกค้าง และนำไปกำจัดอย่างถูกสุขลักษณะให้หมดวันต่อวันทุกวัน โดยสร้างวินัยประชาชนโดยบังคับใช้กฎหมายตาม

อำนาจหน้าที่ในการตรวจและจับปรับการทิ้งขยะในที่สาธารณะ การลักลอบทิ้งในที่รกร้างว่างเปล่า และสร้างวินัยและจิตสำนึกการคัดแยกขยะในโรงเรียน โดยอบรมนักเรียนให้ลดและคัดแยกขยะจัดระบบถังรองรับ แยกประเภท ส่งเสริมประชาชนทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการลดและคัดแยกขยะที่แหล่งกำเนิด เก็บรวบรวมและขนส่งไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดอย่างถูกหลักวิชาการ โดยแบ่งการบริหารจัดการออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ต้นทาง เป็นการแก้ไขปัญหาปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นสามารถทำได้โดยการส่งเสริมการลดและคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แหล่งกำเนิดและนำไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด โดยความร่วมมือของทุกภาคส่วนในสังคม ซึ่งกรุงเทพมหานครกำหนดแนวทางจัดการขยะทุกประเภท รวมถึงขยะอิเล็กทรอนิกส์ไว้ในแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร 20 ปี (พ.ศ. 2556 – 2575) โดยมีวิสัยทัศน์ “มุ่งเน้นจัดการขยะที่แหล่งกำเนิดโดยทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมตามแนวคิดของเสียเหลือศูนย์ (Zero waste Management)” โดยการนำมาแปรรูปใช้ใหม่ (Recycle) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) อาทิ ซ่อมแซมกลับมาใช้ใหม่ การลดหรือตระหนักใช้สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีพ (Reduce) และทำให้ขยะอิเล็กทรอนิกส์เหลือน้อยที่สุดและกำจัดที่เหลือ (Residue) ด้วยการส่งเสริมและให้ความรู้กับประชาชน โดยการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ และสิ่งสิ่งพิมพ์ เป็นต้น เพื่อให้ประชาชนรับรู้เกี่ยวกับปัญหา วิธีการป้องกัน และแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนตามหลักการ 3Rs (Recycle, Reuse, Reduce) รวมถึงเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ มีเป้าหมายคัดแยกที่แหล่งกำเนิดเพิ่มขึ้น โดยประสิทธิภาพในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2575 ในการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาแปรรูป ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่ประกาศให้การแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้เป็นวาระแห่งชาติ โดยมีรัฐบาลได้ประกาศ Roadmap การจัดการขยะและของเสียอันตรายของประเทศ แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศระยะสั้น (พ.ศ.2559 - 2564) โดยกรุงเทพมหานครได้ส่งเสริมการลดและคัดแยกในกลุ่มเป้าหมายเฉพาะและพัฒนาเป็นต้นแบบการลดและคัดแยกอย่างมีประสิทธิภาพ ในพื้นที่ 50 เขต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการนำขยะไปใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น โดยการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ออกจากขยะทั่วไป กำหนดจุดทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยตั้งถังรองรับในชุมชนตามระเบียบฯ 1 จุด/แห่ง จำนวน 2,065 แห่ง สำนักงานเขตจำนวน 50 แห่ง สำนักสิ่งแวดล้อม 1 แห่ง สถานีบริการน้ำมันเชลล์ จำนวน 106 แห่ง เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ออกจากขยะทั่วไป และทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ในจุดที่จัดไว้

ส่วนที่ 2 การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์กลางทาง เป็นการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน โดยกรุงเทพมหานครได้จัดรถเก็บขนขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้ทุกสำนักงานเขตเข้าบริการจัดเก็บขยะเพื่อนำเข้าสู่ระบบกำจัดอย่างทั่วถึง โดยส่วนใหญ่เป็นขยะทั่วไป และบางส่วนได้

จัดเก็บแยกประเภท ทั้งนี้ขยะอิเล็กทรอนิกส์จัดเก็บทุกวันอาทิตย์ทุก 15 วัน หรือตามที่สำนักงานเขต กำหนด โดยใช้รถเปิดข้างท้ายขนาด 1.5 ตัน และ 2 ตัน หรือรถกระบะท้ายขนาด 6 ตัน นำส่ง ศูนย์กำจัดมูลฝอยทั้ง 3 แห่งของกรุงเทพมหานคร เพื่อประกอบการนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลัก สุขาภิบาล

ส่วนที่ 3 การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ปลายทาง ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดเก็บได้จาก 50 เขตจะถูกขนส่งไปยังศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช ศูนย์กำจัดมูลฝอยหนองแขม และศูนย์กำจัดมูลฝอยสายไหม โดยแต่ละเขตที่ขนถ่ายมูลฝอยไปยังศูนย์เก็บรวบรวมทั้ง 3 ศูนย์ของกรุงเทพมหานครดัง ตารางที่ 4.1

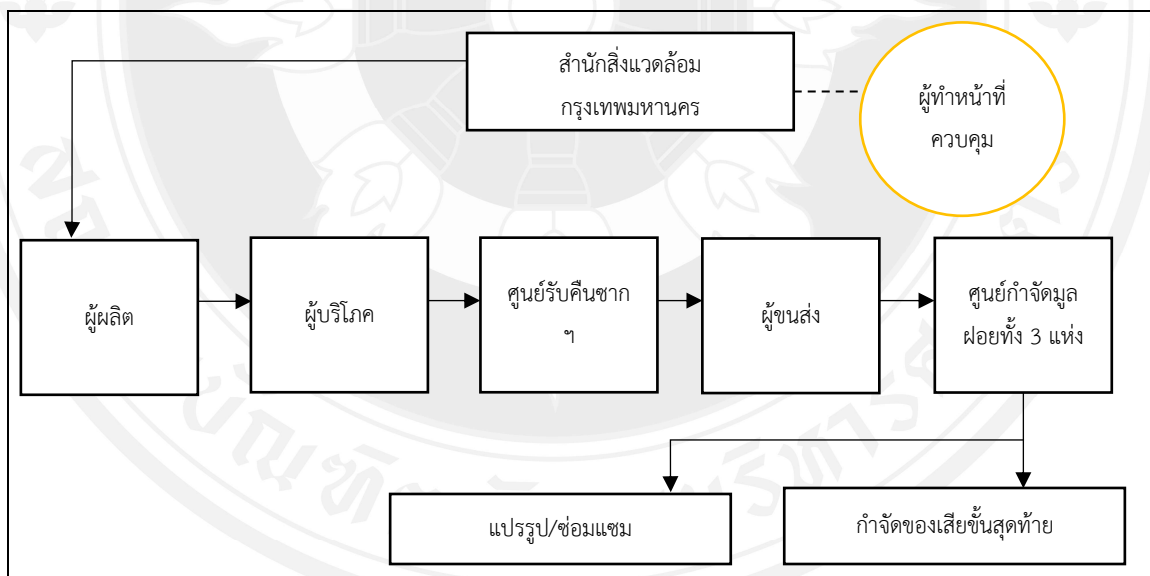
ตารางที่ 4.1 รายชื่อเขตที่ขนถ่ายมูลฝอยไปยังศูนย์เก็บรวบรวมทั้ง 3 ศูนย์ของกรุงเทพมหานคร

| ศูนย์กำจัดมูลฝอยสายไหม | ศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช | ศูนย์กำจัดมูลฝอยหนองแขม |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| เขตดอนเมือง | เขตดินแดง | เขตทวีวัฒนา |
| เขตสายไหม | เขตปทุมวัน | เขตตลิ่งชัน |
| เขตหลักสี่ | เขตห้วยขวาง | เขตบางพลัด |
| เขตบางเขน | เขตวัฒนา | เขตบางกอกน้อย |
| เขตบางซื่อ | เขตคลองเตย | เขตบางขุนเทียน |
| เขตดุสิต | เขตพระโขนง | เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย |
| เขตราชเทวี | เขตบางนา | เขตบางกอกใหญ่ |
| เขตพญาไท | เขตวังทองหลาง | เขตสัมพันธวงศ์ |
| เขตจตุจักร | เขตสวนหลวง | เขตคลองสาน |
| เขตลาดพร้าว | เขตบางกะปิ | เขตพระนคร |
| เขตคันนายาว | เขตบึงกุ่ม | เขตสาทร |
| เขตคลองสามวา | เขตสะพานสูง | เขตบางรัก |
| | เขตประเวศ | เขตธนบุรี |
| | เขตมีนบุรี | เขตภาษีเจริญ |
| | เขตหนองจอก | เขตบางคอแหลม |
| | เขตลาดกระบัง | เขตยานนาวา |
| | | เขตราชบุรีบูรณะ |
| | | เขตจอมทอง |

| ศูนย์กำจัดมูลฝอยสายไหม | ศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช | ศูนย์กำจัดมูลฝอยหนองแขม |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | เขตบางแค |
| | | เขตหนองแขม |
| | | เขตบางบอน |
| | | เขตทุ่งครุ |

แหล่งที่มา : สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร (ม.ป.ป.).

ทั้งนี้ภายหลังการรวบรวมไว้ที่อาคารเก็บกักมูลฝอยอันตรายที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยทั้ง 3 แห่ง กรุงเทพมหานคร ได้จัดจ้างจ้างเอกชนนำไปกำจัดด้วยวิธีที่ถูกหลักวิชาการ โดยปัจจุบันบริษัท อัคริปรการ จำกัด (มหาชน) ที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเป็นบริษัทที่เข้ามารับขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปกำจัด การกำจัดส่วนใหญ่ใช้วิธีการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้าเตาเผาขยะอุตสาหกรรมด้วยอุณหภูมิเผาที่สูง และมีระบบควบคุมสารพิษที่เกิดจากการเผา โดยสามารถสรุปกระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานครได้ดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 สรุปกระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานคร

อย่างไรก็ตามแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในเขตกรุงเทพมหานครที่กล่าวมาข้างต้น เป็นการดำเนินการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์นี้เป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อบรรลุเป้าหมายตามแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2556 – 2575)

ในการพัฒนากรุงเทพมหานครให้เป็นมหานครแห่งเอเชียในปี พ.ศ. 2575 โดยมุ่งเน้นจัดการขยะที่แหล่งกำเนิดโดยทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมตามแนวคิดของเสียเหลือศูนย์ (Zero waste Management) รวมทั้งในปัจจุบันการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในประเทศไทยได้ยึดแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy: BCG Model) มาเป็นกรอบ โดยคาดว่าหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนจะเป็นทางออกที่จะทำให้เกิดการปฏิวัติรูปแบบการใช้วัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ หรือการจัดการขยะที่แหล่งกำเนิด นำไปสู่ความสำเร็จในการจัดการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ยั่งยืนของกรุงเทพมหานคร

4.2 ความรู้ความเข้าใจที่ส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาคประชาชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

การศึกษาดังกล่าวได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการลงพื้นที่สำรวจด้วยแบบสอบถาม เพื่อให้ทราบถึงกลุ่มตัวอย่างภาคประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร ดังปรากฏตามตารางที่ 4.2 และการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ ดังภาพที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตามตัวแปรที่ศึกษา (n = 480)

| | ตัวแปรที่ศึกษา | n | % |
|------|------------------------------|-----|------|
| เพศ | ชาย | 244 | 50.8 |
| | หญิง | 236 | 49.2 |
| อายุ | อายุต่ำกว่าหรือเท่ากับ 20 ปี | 4 | 0.8 |
| | อายุตั้งแต่ 21 – 30 ปี | 264 | 55.0 |
| | อายุตั้งแต่ 31 – 40 ปี | 82 | 17.1 |
| | อายุตั้งแต่ 41 – 50 ปี | 61 | 12.7 |
| | อายุตั้งแต่ 51 – 60 ปี | 24 | 5.0 |
| | อายุมากกว่า 60 ปี | 45 | 9.4 |

| ตัวแปรที่ศึกษา | n | % |
|--|-----|------|
| ระดับการศึกษาสูงสุด | | |
| ระดับประถมศึกษา | 3 | 0.6 |
| ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น | 12 | 2.5 |
| ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย / ประกาศนียบัตรวิชาชีพ | 18 | 3.8 |
| ระดับอนุปริญญา / ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง | 9 | 1.9 |
| ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า | 281 | 58.5 |
| สูงกว่าปริญญาตรี | 157 | 32.7 |
| อาชีพ | | |
| ไม่ได้ประกอบอาชีพ | 46 | 9.6 |
| ข้าราชการ / พนักงานราชการ / พนักงานมหาวิทยาลัย | 130 | 27.1 |
| พนักงานรัฐวิสาหกิจ | 30 | 6.3 |
| พนักงานเอกชน | 127 | 26.3 |
| ประกอบธุรกิจส่วนตัว | 53 | 11.0 |
| นิสิต / นักศึกษา | 45 | 9.4 |
| อื่น ๆ | 49 | 10.2 |
| รายได้เฉลี่ยต่อเดือน | | |
| ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 15,000 บาท | 127 | 26.5 |
| ตั้งแต่ 15,000 – 30,000 บาท | 215 | 44.8 |
| ตั้งแต่ 30,001 – 45,000 บาท | 45 | 9.4 |
| ตั้งแต่ 45,001 – 60,000 บาท | 47 | 9.8 |
| มากกว่า 60,000 บาทขึ้นไป | 46 | 9.6 |
| กลุ่มเขตที่อาศัย | | |
| กลุ่มกรุงเทพกลาง | 81 | 16.9 |
| กลุ่มกรุงเทพใต้ | 139 | 29.0 |
| กลุ่มกรุงเทพเหนือ | 81 | 16.9 |
| กลุ่มกรุงเทพตะวันออก | 72 | 15.0 |
| กลุ่มกรุงธนเหนือ | 63 | 13.1 |
| กลุ่มกรุงธนใต้ | 44 | 9.2 |

| ตัวแปรที่ศึกษา | n | % |
|-------------------------|-----|------|
| ระยะเวลาที่อาศัย | | |
| ตั้งแต่ 1 – 5 ปี | 154 | 32.1 |
| ตั้งแต่ 5 – 10 ปี | 52 | 10.8 |
| ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป | 274 | 57.1 |

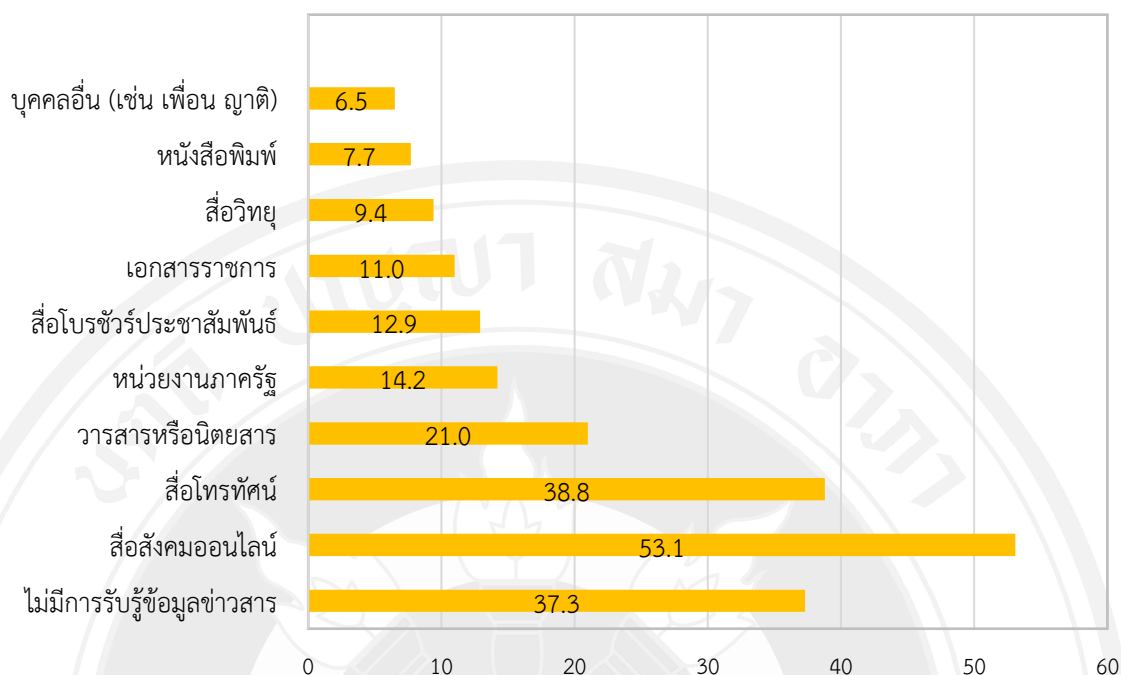
จากตารางที่ 4.2 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 480 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างกว่าครึ่งหนึ่งเป็นผู้ชาย 244 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.8 ในขณะที่ผู้หญิง 236 ราย คิดเป็นร้อยละ 49.2 ทั้งนี้ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 20 ถึง 30 ปี จำนวน 268 ราย คิดเป็นร้อยละ 55.8 รองลงมาอายุระหว่าง 31 – 40 ปี จำนวน 82 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.1 และอายุระหว่าง 41 – 50 ปี จำนวน 61 ราย คิดเป็นร้อยละ 12.1 ปี แต่ในขณะที่อายุระหว่าง 51 ปี ถึง 60 ปี เป็นกลุ่มอายุของกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดจำนวน 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.0 ซึ่งส่วนใหญ่จำนวน 281 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.5 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี รองลงมาสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาขึ้นไปจำนวน 157 ราย คิดเป็นร้อยละ 32.7 และระดับมัธยมศึกษา แยกออกเป็นระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย / ประกาศนียบัตรวิชาชีพจำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 3.8 และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.5 แต่ในระดับอนุปริญญา / ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.9 และน้อยที่สุดจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.6 ที่สำเร็จการศึกษาเพียงระดับประถมศึกษา ตามลำดับ

ด้านเศรษฐกิจของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 480 คน พบว่า ส่วนใหญ่จำนวน 130 คน คิดเป็นร้อยละ 27.1 ประกอบอาชีพเป็นข้าราชการ หรือพนักงานราชการ หรือพนักงานมหาวิทยาลัยในการกำกับภาครัฐ รองลงมาพนักงานเอกชนจำนวน 127 ราย คิดเป็นร้อยละ 26.3 และน้อยที่สุดประกอบอาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจจำนวน 30 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.3 ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างมีการประกอบอาชีพในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน โดยร้อยละ 9.4 จำนวน 45 ราย ประกอบอาชีพนักเรียนนักศึกษา ถัดมาร้อยละ 10.2 จำนวน 49 ราย ประกอบอาชีพอื่น อาทิ เทรดเดอร์ และร้อยละ 11.0 จำนวน 53 ราย ประกอบธุรกิจส่วนตัว ส่งผลให้ในส่วนตัวรายได้เฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 15,001 – 30,000 บาทจำนวน 215 ราย คิดเป็นร้อยละ 44.8 และรองลงมารายได้ต่ำกว่า 15,000 บาทจำนวน 127 ราย คิดเป็นร้อยละ 26.5 ในขณะที่รายได้ระหว่าง 30,001 – 45,000 บาท ,มากกว่า 60,000 บาท และ 45,001 – 60,000 มีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน คือ จำนวน 45 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.4, จำนวน 46 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.6 และจำนวน 47 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.8 ตามลำดับ

ด้านพื้นที่อยู่อาศัยของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 480 คน พบว่า การอาศัยอยู่ส่วนใหญ่ อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพฯได้ ประกอบด้วย เขตปทุมวัน เขตบางรัก เขตสาทร เขตบางคอแหลม เขตยานนาวา เขตคลองเตย เขตวัฒนา เขตพระโขนง เขตสวนหลวง และเขตบางนา จำนวน 139 ราย คิดเป็นร้อยละ 29.0 รองลงมาในเขตกรุงเทพฯกลาง ประกอบด้วย เขตพระนคร เขตดุสิต เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย เขตสัมพันธวงศ์ เขตดินแดง เขตห้วยขวาง เขตพญาไท เขตราชเทวี และเขตวังทองหลาง และเขตกรุงเทพฯเหนือ ประกอบด้วย เขตจตุจักร เขตบางซื่อ เขตลาดพร้าว เขตหลักสี่ เขตดอนเมือง เขตสายไหม และเขตบางเขน จำนวน 81 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.9 ในสัดส่วนเท่ากัน ส่วนในเขตกรุงเทพฯตะวันออก ประกอบด้วย เขตบางกะปิ เขตสะพานสูง เขตบึงกุ่ม เขตคันนายาว เขตลาดกระบัง เขตมีนบุรี เขตหนองจอก เขตคลองสามวา และเขตประเวศ จำนวน 72 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.0 และในเขตกรุงเทพฯเหนือ ประกอบด้วย เขตธนบุรี เขตคลองสาน เขตจอมทอง เขตบางกอกใหญ่ เขตบางกอกน้อย เขตบางพลัด เขตตลิ่งชัน และเขตทวีวัฒนา จำนวน 63 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.1 และสุดท้ายในเขตกรุงเทพฯใต้ ประกอบด้วย เขตภาษีเจริญ เขตบางแค เขตหนองแขม เขตบางขุนเทียน เขตบางบอน เขตราชพฤกษ์ และเขตทุ่งครุ จำนวน 44 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.2 โดยจำนวน 274 ราย คิดเป็นร้อยละ 57.1 หรือกว่าครึ่งหนึ่งอาศัยมาแล้วกว่า 10 ปี รองลงมาอาศัยน้อยกว่า 5 ปี จำนวน 154 ราย คิดเป็นร้อยละ 32.1 และอาศัยมามากกว่า 6 – 10 ปี จำนวน 52 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.8 ตามลำดับ

อย่างไรก็ตามพบว่าในการทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มตัวอย่างที่อาศัยภายในเขตกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่ทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อเดือนเฉลี่ย 1.31 ชิ้น (+ S.D. 1.068)

สัดส่วน (%) ของแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ตอบแบบสอบถาม



ภาพที่ 4.3 แสดงผลลัพธ์เกี่ยวกับแหล่งการเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร

การรับรู้ข่าวสารในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มากกว่าครึ่งของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง มีการรับรู้ข่าวสารจำนวน 301 ราย คิดเป็นร้อยละ 62.7 ซึ่งจากภาพที่ 4.3 พบว่า ส่วนใหญ่กว่าครึ่งหนึ่งรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ผ่านแหล่งการเรียนรู้สื่อสังคมออนไลน์ จำนวน 255 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.1 รองลงมาผ่านแหล่งการเรียนรู้โทรศัพท์ จำนวน 186 ราย คิดเป็นร้อยละ 38.8 และน้อยที่สุด คือ การได้รับรู้ผ่านบุคคลอื่น เช่น เพื่อน และญาติ จำนวน 31 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.5 ตามลำดับ ในทางกลับกันสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีการรับรู้ข่าวสารในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ค่อนข้างสูง จำนวน 179 ราย คิดเป็นร้อยละ 37.3 ดังนั้นจึงแสดงให้เห็นถึงความสำคัญในความสนใจที่จะตระหนักถึงการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในระดับปานกลางในพื้นที่ศึกษา

นอกจากนี้สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ถือเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยจากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นรายชื่อ

| สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ได้รับเป็นประจำ (%) | ได้รับนาน ๆ ครั้ง (%) | ไม่เคยได้รับ (%) |
|--|---------------------|-----------------------|------------------|
| พนักงานเก็บขยะทำหน้าที่เก็บขยะบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยของท่านได้สะอาดเรียบร้อยดี | 175 (36.5) | 70 (14.6) | 235 (49.0) |
| ภายในชุมชนหรือหมู่บ้านที่ท่านอาศัยอยู่มีการระบุให้ทราบถึงวันนัดเก็บขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างชัดเจน | 97 (20.2) | 79 (16.5) | 304 (63.3) |
| ภายในชุมชนหรือหมู่บ้านที่ท่านอาศัยอยู่มีการประชาสัมพันธ์ในจุดทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ | 90 (18.8) | 75 (15.6) | 315 (65.6) |
| ภายในชุมชนหรือหมู่บ้านที่ท่านอาศัยอยู่มีการประชาสัมพันธ์การคัดแยกประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ออกจากขยะครัวเรือน | 80 (16.7) | 83 (17.3) | 317 (66.0) |
| จุดทิ้งขยะในบริเวณแหล่งที่พักอาศัยของท่านได้รับการดูแลทำความสะอาด สภาพพร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ | 138 (28.8) | 102 (21.3) | 240 (50.0) |
| สำนักงานเขตจัดเตรียมถังขยะเพียงพอต่อปริมาณขยะของชุมชนของท่าน | 135 (28.1) | 84 (17.5) | 261 (54.4) |
| สำนักงานเขตจัดเตรียมถังขยะสำหรับทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์แยกไว้เฉพาะ | 83 (17.3) | 74 (15.4) | 323 (67.3) |
| สำนักงานเขตมีการประชาสัมพันธ์หรือให้ความรู้เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ | 85 (17.7) | 73 (15.2) | 322 (67.1) |

จากตารางที่ 4.3 หากพิจารณาการได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 480 คน พบว่า การได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นทางการเป็นประจำส่วนใหญ่ได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในเก็บขยะบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยได้สะอาดเรียบร้อยดี (ข้อที่ 1) จำนวน 175 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.5 รองลงมาการอำนวยความสะดวกในจุดทิ้งขยะในบริเวณแหล่งที่พักอาศัย ได้รับ

การดูแลทำความสะอาดและสภาพพร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ (ข้อที่ 5) จำนวน 138 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.8 การอำนวยความสะดวกของสำนักงานเขตในการจัดเตรียมถังขยะเพียงพอต่อปริมาณขยะของชุมชน (ข้อที่ 6) จำนวน 135 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.1 การอำนวยความสะดวกภายในชุมชนหรือหมู่บ้านที่ท่านอาศัยอยู่มีการระบุให้ทราบถึงวันนัดเก็บขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างชัดเจน (ข้อที่ 2) จำนวน 97 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.2 การอำนวยความสะดวกภายในชุมชนหรือหมู่บ้านที่ท่านอาศัยอยู่มีการประชาสัมพันธ์ในจุดทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ข้อที่ 3) จำนวน 90 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.8 การอำนวยความสะดวกภายในชุมชนหรือหมู่บ้านที่ท่านอาศัยอยู่มีการประชาสัมพันธ์การคัดแยกประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ออกจากขยะครัวเรือน (ข้อที่ 4) จำนวน 80 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.7 การอำนวยความสะดวกสำนักงานเขตมีการประชาสัมพันธ์หรือให้ความรู้เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ข้อที่ 8) จำนวน 85 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.7 และการอำนวยความสะดวกของสำนักงานเขตจัดเตรียมถังขยะสำหรับทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์แยกไว้เฉพาะ (ข้อที่ 7) จำนวน 83 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตัวแปรตามปัจจัยเอื้อ

| ตัวแปรที่ศึกษา | n | % |
|--|------------|--------------|
| ปัจจัยเอื้อ | | |
| การได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ | | |
| ระดับน้อย (ค่าระดับคะแนน 0.00 – 0.66) | | |
| ระดับปานกลาง (ค่าระดับคะแนน 0.67 – 1.33) | 283 | 59.0 |
| ระดับสูง (ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00) | 111 | 23.1 |
| | 86 | 17.9 |
| รวม | 480 | 100.0 |

จากตารางที่ 4.4 พบว่า กลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานครได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์กว่าครึ่งหนึ่งในระดับน้อย (ค่าระดับคะแนน 0.00 – 0.66) จำนวน 283 ราย คิดเป็นร้อยละ 59

ปัจจุบันการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ไม่ประสบผลสำเร็จในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้เท่าที่ควร ซึ่งอยู่ในระหว่าง

การเปลี่ยนผ่านสู่ระบบหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยความรู้ความเข้าใจเกี่ยวขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนถือเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาคประชาชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นรายชื่อของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 480 คน พบว่า ความรู้เกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ทราบว่าขยะอิเล็กทรอนิกส์มีสารพิษที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ (ข้อที่ 4) ซึ่งทราบดีเป็นส่วนใหญ่จำนวน 452 ราย คิดเป็นร้อยละ 94.2 รองลงมาได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับวิธีการกำจัดส่วนใหญ่ทราบว่า การซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ชำรุดให้สามารถกลับมาใช้งานได้เป็นการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือน (ข้อที่ 8) จำนวน 445 ราย คิดเป็นร้อยละ 92.7 ความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของขยะอิเล็กทรอนิกส์มาจากสารโลหะหนัก เช่น สารตะกั่ว สารแคดเมียม สารปรอท เป็นต้น (ข้อที่ 7) จำนวน 429 ราย คิดเป็นร้อยละ 88.5 ความรู้เกี่ยวกับความหมายของขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เสียหรือล้าสมัย (ข้อที่ 1) จำนวน 425 ราย คิดเป็นร้อยละ 88.5 ด้านความรู้เกี่ยวกับความจำเป็นในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งถือเป็นการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์จากครัวเรือน (ข้อที่ 6) จำนวน 408 ราย คิดเป็นร้อยละ 85.7 และความรู้เกี่ยวกับอันตรายของขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นขยะมีพิษในครัวเรือน (ข้อที่ 2) จำนวน 391 คิดเป็นร้อยละ 81.5 ตามลำดับ ทั้งนี้ข้อความคำถามที่ว่า “ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ แต่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (ข้อที่ 3) และการเผาเป็นกระบวนการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมที่สุด (ข้อที่ 5)” กลุ่มตัวอย่างกว่า 1 ใน 4 ไม่สามารถตอบได้ถูกต้อง อย่างไรก็ตามคะแนนความรู้ความเข้าใจของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.75 ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตามความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นรายชื่อ

| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ไม่ใช่ (%) | ใช่ (%) |
|--|------------|------------|
| ขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เสียหรือล้าสมัย | 55 (11.5) | 425 (88.5) |
| ขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นขยะมีพิษในครัวเรือน | 89 (18.5) | 391 (81.5) |
| ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ แต่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม | 342 (71.3) | 138 (28.7) |
| สารพิษในขยะอิเล็กทรอนิกส์มีผลกระทบต่อมนุษย์ | 28 (5.8) | 452 (94.2) |
| การเผาเป็นกระบวนการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ | 347 (72.3) | 133 (27.7) |

| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ไม่ใช่ (%) | ใช่ (%) |
|--|------------|------------|
| เหมาะสมที่สุด | | |
| การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเท่าที่จำเป็น ถือเป็น การลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์จากครัวเรือน | 68 (14.3) | 408 (85.7) |
| ส่วนประกอบของขยะอิเล็กทรอนิกส์มาจากสารโลหะหนัก เช่น สารตะกั่ว สารแคดเมียม สารปรอท เป็นต้น | 51 (10.6) | 429 (89.4) |
| การซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ชำรุดให้สามารถกลับมาใช้งานได้ เป็นการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือน | 35 (7.3) | 445 (92.7) |

ส่วนการวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นรายชื่อของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 480 คน พบว่า ส่วนใหญ่มีด้านความรู้เกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (ข้อที่ 4) จำนวน 418 ราย คิดเป็นร้อยละ 87.1 รองลงมา มีความเข้าใจของหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เน้นการใช้หลักการจัดการตามหลัก 5Rs (Reduce, Reuse, Recycle, Renewable และ Refuse) (ข้อที่ 8) จำนวน 415 ราย คิดเป็นร้อยละ 86.5 ความรู้เกี่ยวกับความหมายของหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นการออกแบบทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต และบริโภคให้สามารถกลับมาสู่กระบวนการผลิตได้อีก (ข้อที่ 1) จำนวน 393 ราย คิดเป็นร้อยละ 81.9 ด้านความเข้าใจต่อหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ข้อที่ 4) จำนวน 390 ราย คิดเป็นร้อยละ 81.3 ถัดมากลุ่มตัวอย่างเชื่อว่าความรู้ความเข้าใจในการปรับใช้หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนจะส่งผลให้เกิดการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้ (ข้อที่ 5) จำนวน 386 ราย คิดเป็นร้อยละ 80.4 ความรู้เกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีความสอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม (ข้อที่ 2) จำนวน 379 ราย คิดเป็นร้อยละ 79.0 ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นหนึ่งของหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน (ข้อที่ 6) จำนวน 366 คิดเป็นร้อยละ 76.3 และความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้น้อยที่สุดและมีประโยชน์อย่างสูงสุด เป็นแนวทางปฏิบัติตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน จำนวน 358 ราย คิดเป็นร้อยละ 74.6 ตามลำดับ โดยมีคะแนนความรู้ความเข้าใจของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.47 ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตามความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นรายชื่อ

| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน | ไม่ใช่ (%) | ใช่ (%) |
|--|------------|------------|
| หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นการออกแบบทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตและบริโภคให้สามารถกลับมาสู่กระบวนการผลิตได้อีก | 87 (18.1) | 393 (81.9) |
| หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนสอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม | 101 (21.0) | 379 (79.0) |
| หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม | 90 (18.8) | 390 (81.3) |
| หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด | 62 (12.9) | 418 (87.1) |
| การปรับใช้หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนจะส่งผลให้เกิดการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้ | 94 (19.6) | 386 (80.4) |
| การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นหนึ่งของหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | 114 (23.8) | 366 (76.3) |
| การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้น้อยที่สุดและมีประโยชน์อย่างสูงสุด เป็นแนวทางปฏิบัติตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | 122 (25.4) | 358 (74.6) |
| หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเน้นการใช้งานตามหลัก 5Rs (Reduce, Reuse, Recycle, Renewable และ Refuse) | 65 (13.5) | 415 (86.5) |

ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตัวแปรตามปัจจัยนำ

| ตัวแปรที่ศึกษา | n | % |
|--|------------|--------------|
| ปัจจัยนำ | | |
| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ | | |
| ระดับน้อย (ค่าระดับคะแนน 0.00 – 0.66) | 13 | 2.7 |
| ระดับปานกลาง (ค่าระดับคะแนน 0.67 – 1.33) | 58 | 12.1 |
| ระดับสูง (ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00) | 409 | 85.2 |
| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | | |
| ระดับน้อย (ค่าระดับคะแนน 0.00 – 0.66) | 44 | 9.2 |
| ระดับปานกลาง (ค่าระดับคะแนน 0.67 – 1.33) | 66 | 13.8 |
| ระดับสูง (ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00) | 370 | 77.1 |
| รวม | 480 | 100.0 |

จากตารางที่ 4.7 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในระดับสูง (ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00) จำนวน 409 ราย และ 370 ราย คิดเป็นร้อยละ 85.2 และร้อยละ 77.1

ความตระหนักของกลุ่มตัวอย่างในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นรายชื่อของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 480 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตระหนักถึงการปัญหาในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยเฉพาะความตระหนักในการเผาขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่ควรทำ เพราะก่อให้เกิดมลพิษอากาศ (ข้อที่ 1) จำนวน 443 ราย คิดเป็นร้อยละ 92.3 รองลงมาความตระหนักในการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยการแปรรูปอย่างถูกต้อง เป็นวิธีที่ดีในการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ข้อที่ 5) และความตระหนักในการซ่อมแซมอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ชำรุดเสีย เพื่อกลับมาใช้อีกครั้งให้นานที่สุดเป็นการลดขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ข้อที่ 6) จำนวน 421 ราย คิดเป็นร้อยละ 87.7 ในสัดส่วนเท่ากัน ความตระหนักในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เท่าที่จำเป็นถือเป็นการหลีกเลี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดอันตราย (ข้อที่ 7) จำนวน 402 ราย คิดเป็นร้อยละ 83.8 ความตระหนักในสามารถกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ หากไม่สามารถกำจัดได้จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ (ข้อที่ 4) จำนวน 357 ราย คิดเป็นร้อยละ 74.4 ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่าง 3 ใน 4 ทราบกันดีว่าการบริโภคเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่มีมาตรการฉีดยาจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (ข้อที่ 3)

จำนวน 360 ราย คิดเป็นร้อยละ 75.0 และสุดท้ายความตระหนักในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ตามความทันสมัยเป็นการลดการเกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์อีกหนึ่งวิธี (ข้อที่ 8) จำนวน 318 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.3 ตามลำดับ

อย่างไรก็ตามในส่วนความตระหนักของการจัดการโดยการฝังกลบขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการจัดการ (ข้อที่ 2) เป็นข้อคำถามเชิงนิเสธ กลุ่มตัวอย่างกว่าครึ่งหนึ่งตอบใช่ จำนวน 273 ราย คิดเป็นร้อยละ 56.9 และไม่ใช่ จำนวน 207 ราย คิดเป็นร้อยละ 43.1 ซึ่งจากการศึกษาการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่เหมาะสมในปัจจุบันก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม อาทิ การเผาพลาสติกและโลหะบางส่วน ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของโรคมะเร็ง การเผาแผงวงจรเพื่อหลอมตะกั่วและทองแดง ทำให้เกิดไอตะกั่วแพร่กระจายสู่อากาศ รวมทั้งสะสมในดินและน้ำ การใช้กรดสัลฟิวริกมีค่าจากแผงวงจร โดยไม่มีกระบวนการบำบัดน้ำเสียทำให้เกิด

การปนเปื้อนของน้ำเสียลงสู่ดินและแหล่งน้ำ การรื้อเครื่องปรับอากาศ โดยไม่มีอุปกรณ์ดูดเก็บสารทำความเย็น ทำให้สารทำความเย็นหลุดออกสู่บรรยากาศและทำลายชั้นโอโซน (สายใจ วิทยานุมาส, 2560) ดังนั้นการปนเปื้อนมลพิษจากการแปรรูปขยะอิเล็กทรอนิกส์จึงเริ่มจากเส้นทางของผู้ผลิตไปสู่ผู้บริโภค และสุดท้ายคือความเสี่ยงต่อสุขภาพและอนามัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นกระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เริ่มจากการจัดการขยะตั้งแต่ขั้นตอนการเกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แหล่งกำเนิด โดยจะมี 2 กระบวนการ คือ การคัดแยก และการกักเก็บขยะอิเล็กทรอนิกส์ไว้ชั่วคราว และนำไปสู่การเก็บรวบรวมขยะอิเล็กทรอนิกส์เพื่อทำการขนถ่ายขยะอิเล็กทรอนิกส์และการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปกำจัดในขั้นตอนสุดท้าย คือ การฝังกลบหรือการเผาทำลายขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของชนิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ประกอบไปด้วย ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตามความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นรายชื่อ

| ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ไม่ใช่ (%) | ใช่ (%) |
|---|------------|------------|
| การเผาขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่ควรทำ เพราะก่อให้เกิดมลพิษอากาศ | 37 (7.7) | 443 (92.3) |
| การฝังกลบขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการจัดการ | 207 (43.1) | 273 (56.9) |
| การบริโภคเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่มีตราฉลากเขียวจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม | 120 (25.0) | 360 (75.0) |

| ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลัก | ไม่ใช่ (%) | ใช่ (%) |
|---|------------|------------|
| เศรษฐกิจหมุนเวียน | | |
| หากไม่สามารถกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้จะส่งผลกระทบต่อ ทางลบต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ | 123 (25.6) | 357 (74.4) |
| การกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยการแปรรูปอย่างถูกต้อง เป็นวิธีที่ดีในการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ | 59 (12.3) | 421 (87.7) |
| การซ่อมแซมอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ชำรุดเสีย เพื่อ กลับมาใช้อีกครั้งให้นานที่สุดเป็นการลดขยะอิเล็กทรอนิกส์ | 59 (12.3) | 421 (87.7) |
| การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เท่าที่จำเป็น ถือเป็นการหลีกเลี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดอันตราย | 78 (16.3) | 402 (83.8) |
| การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ตาม ความทันสมัยเป็นการลดการเกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์อีกหนึ่ง วิธี | 162 (33.8) | 318 (66.3) |
| ตารางที่ 4.9 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตัวแปรตาม ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | | |
| ตัวแปรที่ศึกษา | n | % |
| ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจ หมุนเวียน | | |
| ระดับน้อย (ค่าระดับคะแนน 0.00 – 0.66) | 33 | 6.9 |
| ระดับปานกลาง (ค่าระดับคะแนน 0.67 – 1.33) | 108 | 22.5 |
| ระดับสูง (ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00) | 339 | 70.6 |

จากตารางที่ 4.9 พบว่า กลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่มีความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในระดับสูง (ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00) จำนวน 339 ราย คิดเป็นร้อยละ 70.6

ตารางที่ 4.10 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตามพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นรายชื่อ

| พฤติกรรมจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ปฏิบัติเป็นประจำ (%) | ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง (%) | ไม่เคยปฏิบัติเลย (%) |
|--|----------------------|------------------------|----------------------|
| การลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ | | | |
| ท่านเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยพิจารณาคุณภาพและอายุการใช้งานเป็นหลัก | 387 (80.6) | 93 (19.4) | 0 (0.0) |
| ท่านหมั่นดูแล รักษาเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นประจำ | 347 (72.3) | 133 (27.7) | 0 (0.0) |
| การนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้ใหม่ | | | |
| เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของท่านชำรุด ท่านจะนำไปซ่อมที่ศูนย์บริการเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ | 345 (71.9) | 125 (26.0) | 10 (2.1) |
| เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของท่านชำรุด ท่านนำไปแลกซื้อคืนกับทางบริษัทเพื่อซื้อเครื่องใหม่ | 168 (35.0) | 209 (43.5) | 103 (21.5) |
| การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ | | | |
| ท่านเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีตราประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม | 396 (82.5) | 84 (17.5) | 0 (0.0) |
| ท่านเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เท่าที่จำเป็นต่อการใช้งานในชีวิตประจำวัน | 401 (83.5) | 75 (15.6) | 4 (0.8) |
| การคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ | | | |
| ท่านมีการคัดแยกชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำส่วนที่แปรรูปได้ออกมา เช่น ทองแดง แผงวงจร เป็นต้น | 146 (30.4) | 127 (26.5) | 207 (43.1) |

| พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ใน แหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ปฏิบัติเป็น ประจำ (%) | ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง (%) | ไม่เคยปฏิบัติ เลย (%) |
|---|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| ท่านมีการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ออกจาก ขยะมูลฝอยทั่วไปก่อนนำไปทิ้ง | 310 (64.6) | 127 (26.5) | 43 (9.0) |
| การจัดเก็บไว้ในภาชนะที่เหมาะสม | | | |
| ท่านนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ใส่ถุงที่แสดงให้ทราบ ว่าเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ มองเห็นได้ชัดเจนก่อนนำไปทิ้ง | 262 (54.6) | 134 (27.9) | 84 (17.5) |
| ท่านนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปไว้ยังจุดเฉพาะ เพื่อ รอเจ้าหน้าที่ไปเก็บรวบรวม | 243 (50.6) | 154 (32.1) | 83 (17.3) |
| การกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ | | | |
| ท่านนำเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่หมดอายุใช้งาน นำไปกำจัดโดยการทิ้งยังจุด รวบรวมของสำนักงานเขตหรือศูนย์กลางหมู่บ้าน ที่จัดไว้ | 257 (53.5) | 110 (22.9) | 113 (23.5) |
| ท่านนำเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่หมดอายุใช้งานไปยังจุดบริการรับกำจัด ศูนย์บริการหรือหน่วยงานเพื่อรวบรวมไปกำจัด | 243 (50.6) | 119 (24.8) | 118 (24.6) |

จากตาราง 4.10 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 480 คน พบว่า พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในด้านการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่เลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยพิจารณาคุณภาพและอายุการใช้งานเป็นหลักเป็นการปฏิบัติเป็นประจำ จำนวน 387 ราย คิดเป็นร้อยละ 80.6 และพฤติกรรมในการหมั่นดูแล รักษาเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นประจำ จำนวน 347 ราย คิดเป็นร้อยละ 72.3 ตามลำดับ

พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในด้านการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้ใหม่ พบว่า เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชำรุด เสียหายจะนำไปสู่กระบวนการซ่อมที่ศูนย์บริการเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่เป็น

การปฏิบัติเป็นประจำ จำนวน 345 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.9 และพฤติกรรมกรรมการนำเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ชำรุด นำไปแลกซื้อคืนกับทางบริษัทเพื่อซื้อเครื่องใหม่ จำนวน 168 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.0 ตามลำดับ

พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในด้านการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จะเลือกซื้อเท่าที่จำเป็นต่อการใช้งานในชีวิตประจำวัน จำนวน 401 ราย คิดเป็นร้อยละ 83.5 และพฤติกรรมกรรมการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีตราประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 396 ราย คิดเป็นร้อยละ 82.5 ตามลำดับ

พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในด้านการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ออกจากขยะมูลฝอยทั่วไปก่อนนำไปสู่กระบวนการทิ้งเป็นการปฏิบัติเป็นประจำ จำนวน 310 ราย คิดเป็นร้อยละ 64.6 และพฤติกรรมกรรมการคัดแยกชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำส่วนที่แปรรูปได้ออกมา เช่น ทองแดง แผงวงจร เป็นต้น จำนวน 146 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.4 ตามลำดับ

พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในการจัดเก็บไว้ในภาชนะที่เหมาะสม โดยนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ใส่ถุงที่แสดงให้เห็นว่าเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เจ้าหน้าที่มองเห็นได้ชัดเจน จำนวน 262 ราย คิดเป็นร้อยละ 54.6 และพฤติกรรมกรรมการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปไว้ยังจุดเฉพาะ เพื่อรอเจ้าหน้าที่ไปเก็บรวบรวม จำนวน 243 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.6 ตามลำดับ

พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในด้านการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่หมดอายุใช้งาน นำไปกำจัดโดยการทิ้งยังจุดรวบรวมของสำนักงานเขตหรือศูนย์กลางหมู่บ้านที่จัดไว้ จำนวน 257 ราย คิดเป็นร้อยละ 53.5 และพฤติกรรมกรรมการนำเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่หมดอายุใช้งานไปยังจุดบริการรับกำจัดศูนย์บริการหรือหน่วยงานเพื่อรวบรวมไปกำจัด จำนวน 243 ราย คิดเป็น 50.6

ทั้งนี้พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง (ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00) จำนวน 367 ราย คิดเป็นร้อยละ 76.5 ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างประชาชนกรุงเทพมหานคร จำแนกตัวแปรตามพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

| ตัวแปรที่ศึกษา | n | % |
|--|-----|------|
| พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร | | |
| ระดับน้อย (ค่าระดับคะแนน 0.00 – 0.66) | 24 | 5.0 |
| ระดับปานกลาง (ค่าระดับคะแนน 0.67 – 1.33) | 89 | 18.5 |
| ระดับสูง (ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00) | 367 | 76.5 |

ทั้งนี้จากการศึกษาได้มีการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจ จำแนกตามตัวแปรเพศ โดยอาศัยการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) ระหว่างคะแนนเฉลี่ยของตัวแปร 2 กลุ่ม กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน ดังปรากฏตามตารางที่ 4.12 และจำแนกตามตัวแปรการรับรู้ข่าวสารที่แตกต่างกัน โดยอาศัยการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) ระหว่างคะแนนเฉลี่ยของตัวแปร 2 กลุ่ม กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 ดังปรากฏตามตารางที่ 4.13 รวมทั้งจำแนกตามตัวแปรอายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ รายได้เฉลี่ย ระยะเวลาที่อาศัย วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรมากกว่า 2 กลุ่ม ใช้สถิติการผันแปรทางเดียว (One-Way analysis of variance) หรือการทดสอบค่าเอฟ (F-test) รวมไปถึงการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (Multivariate Analysis of Variance) ดังปรากฏตามตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) ของความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

| ตัวแปร | ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย | | | t | p-value |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------|------|-------|---------|
| | n | \bar{X} | S.D. | | |
| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ เพศชาย | 244 | 6.89 | 1.34 | 2.046 | 0.041* |
| ขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพศหญิง | 236 | 6.61 | 1.64 | | |

| ตัวแปร | ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย | | | t | p-value |
|--|-----------------------------|-----------|------|-------|---------|
| | n | \bar{x} | S.D. | | |
| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเพศชาย | 244 | 6.61 | 2.26 | 1.409 | 0.160 |
| หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | 236 | 6.32 | 2.36 | | |
| ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | 244 | 6.26 | 1.65 | 1.924 | 0.055 |
| พฤติกรรมจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | 236 | 5.94 | 1.96 | | |
| พฤติกรรมจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | 244 | 17.89 | 4.94 | 0.812 | 0.417 |
| พฤติกรรมจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | 236 | 17.52 | 5.00 | | |

หมายเหตุ : * = ค่า p-value ระดับนัยความสำคัญทางสถิติต่ำกว่า 0.05

จากตารางที่ 4.12 แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) สำหรับการประเมินความแตกต่างระหว่างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจ ความตระหนักและพฤติกรรมจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เพศที่แตกต่างกันมีผลต่อความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างเพศชาย (6.89 ± 1.34) และเพศหญิง (6.61 ± 1.64) แต่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างเพศชาย (6.61 ± 2.26) และเพศหญิง (6.32 ± 2.36) ซึ่งทำนองเดียวกันพบว่า ความตระหนักและพฤติกรรมจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) ของความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตัวแปรการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับอันตรายขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1

| ตัวแปร | ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย | | | t | p-value |
|---|-----------------------------|-----------|-------|-------|---------|
| | n | \bar{X} | S.D. | | |
| ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | รับรู้ | 301 | 6.52 | 6.304 | <0.001* |
| | ไม่รับรู้ | 179 | 5.41 | | |
| พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | รับรู้ | 301 | 19.22 | 8.991 | <0.001* |
| | ไม่รับรู้ | 179 | 15.16 | | |

หมายเหตุ : * = ค่า p-value ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่น้อยกว่า 0.05

จากตารางที่ 4.13 แสดงผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) สำหรับการประเมินความแตกต่างระหว่างการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับอันตรายขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับอันตรายขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกันมีผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่ 0.05 กล่าวได้ว่าสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่าการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับอันตรายขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกันส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ต่างกัน

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์การผันแปรทางเดียว (One-Way analysis of variance) ของความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามตัวแปรอายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ รายได้เฉลี่ย และระยะเวลาที่อาศัย

| ตัวแปร | การผันแปรทางเดียว | | | F | p-value | |
|---|-------------------|----------|-----|-------|---------|---------|
| | SS | df | MS | | | |
| อายุ | | | | | | |
| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ระหว่างกลุ่ม | 10.89 | 5 | 2.18 | 0.967 | 0.437 |
| | ภายในกลุ่ม | 1067.61 | 474 | 2.25 | | |
| | รวม | 1078.50 | 479 | | | |
| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ระหว่างกลุ่ม | 19.83 | 5 | 3.97 | 0.740 | 0.594 |
| | ภายในกลุ่ม | 2539.70 | 474 | 5.36 | | |
| | รวม | 2559.53 | 479 | | | |
| ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ระหว่างกลุ่ม | 65.94 | 5 | 13.19 | 4.145 | 0.001** |
| | ภายในกลุ่ม | 1508.06 | 474 | 3.18 | | |
| | รวม | 1574.00 | 479 | | | |
| พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ระหว่างกลุ่ม | 55.75 | 5 | 11.15 | 0.450 | 0.813 |
| | ภายในกลุ่ม | 11751.41 | 474 | 24.79 | | |
| | รวม | 11807.17 | 479 | | | |
| ระดับการศึกษาสูงสุด | | | | | | |
| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ระหว่างกลุ่ม | 28.95 | 5 | 5.790 | 2.615 | 0.024* |
| | ภายในกลุ่ม | 1049.55 | 474 | 2.214 | | |
| | รวม | 1078.50 | 479 | | | |

| ตัวแปร | | การผันแปรทางเดียว | | | F | p-value |
|---|--------------|-------------------|-----|--------|-------|---------|
| | | SS | df | MS | | |
| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ระหว่างกลุ่ม | 50.35 | 5 | 10.069 | 1.902 | 0.093 |
| | ภายในกลุ่ม | 2509.19 | 474 | 5.294 | | |
| | รวม | 2559.53 | 479 | | | |
| ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ระหว่างกลุ่ม | 22.23 | 5 | 4.445 | 1.358 | 0.239 |
| | ภายในกลุ่ม | 1551.77 | 474 | 3.274 | | |
| | รวม | 1574.00 | 479 | | | |
| พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ระหว่างกลุ่ม | 256.77 | 5 | 51.35 | 2.107 | 0.063 |
| | ภายในกลุ่ม | 11550.40 | 474 | 24.37 | | |
| | รวม | 11807.17 | 479 | | | |
| อาชีพ | | | | | | |
| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ระหว่างกลุ่ม | 11.44 | 6 | 1.907 | 0.845 | 0.535 |
| | ภายในกลุ่ม | 1967.06 | 473 | 2.256 | | |
| | รวม | 1078.50 | 479 | | | |
| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ระหว่างกลุ่ม | 54.59 | 6 | 9.098 | 1.718 | 0.115 |
| | ภายในกลุ่ม | 2504.94 | 473 | 5.296 | | |
| | รวม | 2559.53 | 479 | | | |
| ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ระหว่างกลุ่ม | 38.41 | 6 | 6.402 | 1.972 | 0.068 |
| | ภายในกลุ่ม | 1535.59 | 473 | 3.246 | | |
| | รวม | 1574.0 | 479 | | | |

| ตัวแปร | การผันแปรทางเดียว | | | F | p-value |
|---------------------------------------|-------------------|-----|-------|-------|---------|
| | SS | df | MS | | |
| พฤติกรรมกรรมการจัดการ ระหว่างกลุ่ม | 376.54 | 6 | 62.76 | 2.597 | 0.017* |
| ขยะอิเล็กทรอนิกส์ใน ภายในกลุ่ม | 11430.63 | 473 | 24.17 | | |
| แหล่งที่อยู่อาศัยตาม รวม | 11807.17 | 479 | | | |
| หลักเศรษฐกิจ หมุนเวียน | | | | | |
| รายได้เฉลี่ย | | | | | |
| ความรู้ความเข้าใจ ระหว่างกลุ่ม | 25.00 | 4 | 6.250 | 2.818 | 0.025* |
| เกี่ยวกับขยะ ภายในกลุ่ม | 1053.50 | 475 | 2.218 | | |
| อิเล็กทรอนิกส์ รวม | 1078.50 | 479 | | | |
| ความรู้ความเข้าใจ ระหว่างกลุ่ม | 20.57 | 4 | 5.141 | 0.962 | 0.428 |
| เกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจ ภายในกลุ่ม | 2538.97 | 475 | 5.345 | | |
| หมุนเวียน รวม | 2559.53 | 479 | | | |
| ความตระหนักในการ ระหว่างกลุ่ม | 16.65 | 4 | 4.163 | 1.270 | 0.281 |
| จัดการขยะ ภายในกลุ่ม | 1557.35 | 475 | 3.279 | | |
| อิเล็กทรอนิกส์ตาม รวม | 1574.00 | 479 | | | |
| หลักเศรษฐกิจ หมุนเวียน | | | | | |
| พฤติกรรมกรรมการจัดการ ระหว่างกลุ่ม | 182.42 | 4 | 45.61 | 1.863 | 0.116 |
| ขยะอิเล็กทรอนิกส์ใน ภายในกลุ่ม | 11624.75 | 475 | 24.47 | | |
| แหล่งที่อยู่อาศัยตาม รวม | 11807.17 | 479 | | | |
| หลักเศรษฐกิจ หมุนเวียน | | | | | |
| กลุ่มเขตที่อาศัย | | | | | |
| ความรู้ความเข้าใจ ระหว่างกลุ่ม | 14.228 | 5 | 2.846 | 1.267 | 0.277 |
| เกี่ยวกับขยะ ภายในกลุ่ม | 1064.270 | 474 | 2.245 | | |
| อิเล็กทรอนิกส์ รวม | 1078.498 | 479 | | | |

| ตัวแปร | | การผันแปรทางเดียว | | | F | p-value |
|---|--------------|-------------------|-----|--------|-------|---------|
| | | SS | df | MS | | |
| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ระหว่างกลุ่ม | 35.204 | 5 | 7.041 | 1.322 | 0.253 |
| | ภายในกลุ่ม | 2524.327 | 474 | 5.326 | | |
| | รวม | 2559.531 | 479 | | | |
| ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ระหว่างกลุ่ม | 16.250 | 5 | 3.250 | 0.989 | 0.424 |
| | ภายในกลุ่ม | 1557.748 | 474 | 3.286 | | |
| | รวม | 1573.998 | 479 | | | |
| พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ระหว่างกลุ่ม | 204.201 | 5 | 40.840 | 2.227 | 0.051 |
| | ภายในกลุ่ม | 8693.765 | 474 | 18.341 | | |
| | รวม | 8897.967 | 479 | | | |
| ระยะเวลาที่อาศัย | | | | | | |
| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ระหว่างกลุ่ม | 3.93 | 2 | 1.964 | 0.872 | 0.419 |
| | ภายในกลุ่ม | 1074.57 | 477 | 2.253 | | |
| | รวม | 1078.50 | 479 | | | |
| ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ระหว่างกลุ่ม | 1.94 | 2 | 0.970 | 0.181 | 0.835 |
| | ภายในกลุ่ม | 2557.59 | 477 | 5.362 | | |
| | รวม | 2559.53 | 479 | | | |
| ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ระหว่างกลุ่ม | 1.82 | 2 | 0.910 | 0.276 | 0.759 |
| | ภายในกลุ่ม | 1572.18 | 477 | 3.296 | | |
| | รวม | 1574.0 | 479 | | | |

| ตัวแปร | การผันแปรทางเดียว | | | F | p-value |
|-------------------------------------|-------------------|-----|--------|-------|---------|
| | SS | df | MS | | |
| พฤติกรรมกรรมการจัดการ ระหว่างกลุ่ม | 5.24 | 2 | 2.618 | 0.106 | 0.900 |
| ขยะอิเล็กทรอนิกส์ใน ภายในกลุ่ม | 11801.93 | 477 | 24.741 | | |
| แหล่งที่อยู่อาศัยตาม รวม | 11807.17 | 479 | | | |
| ห ล ก เ ศ ร ช ฐ ก ิจ จ หมุนเวียน | | | | | |

หมายเหตุ : * = ค่า p-value ระดับนัยความสำคัญทางสถิติต่ำกว่า 0.05

** = ค่า p-value ระดับนัยความสำคัญทางสถิติต่ำกว่า 0.01

จากการวิเคราะห์ผลการผันแปรทางเดียว (One-Way analysis of variance) ในตารางที่ 4.14 ของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร มีรายละเอียดดังนี้

อายุที่แตกต่างกันส่งผลต่อความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติต่ำกว่า 0.01 แต่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน รวมถึงพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ระดับการศึกษาสูงสุดที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติต่ำกว่า 0.05 แต่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่ 0.05

อาชีพที่แตกต่างกันส่งผลต่อพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติต่ำกว่า 0.05 แต่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน รวมถึงความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่ 0.05

รายได้เฉลี่ยที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.05 แต่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่ 0.05

กลุ่มเขตที่อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานครที่แตกต่างกันไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ของความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

ระยะเวลาที่อยู่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครที่แตกต่างกันไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ของความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

กล่าวได้ว่าจากทดสอบการวิเคราะห์การผันแปรทางเดียวของความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครดังตารางที่ 4.14 พบว่า ระดับการศึกษาสูงสุด และรายได้เฉลี่ยที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.05 ในส่วนของอาชีพที่แตกต่างกันส่งผลต่อพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.05 และอายุที่แตกต่างกันส่งผลต่อความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่น้อยกว่า 0.01

ทั้งนี้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ (ความรู้ความเข้าใจเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน) ปัจจัยเอื้อ (สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัย) และปัจจัยเสริม (การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์) กับความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร โดยการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 และ 3, ดังปรากฏตามตารางที่ 4.15 และ 4.16

ตารางที่ 4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริม กับความตระหนักการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

| ตัวแปร | ความตระหนักการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร | | | |
|---|--|------|-------------------|----------|
| | n | r | ระดับความสัมพันธ์ | p-value |
| ปัจจัยนำ | | | | |
| ความรู้ความเข้าใจเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์ | 480 | 0.46 | ปานกลาง | <0.001** |
| ความรู้ความเข้าใจหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | 480 | 0.44 | ปานกลาง | <0.001** |
| ปัจจัยเอื้อ | | | | |
| สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัย | 480 | 0.05 | ต่ำมาก | 0.271 |
| ปัจจัยเสริม | | | | |
| การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ | 480 | 0.30 | ต่ำ | <0.001** |

หมายเหตุ : * = ค่า p-value ระดับนัยความสำคัญทางสถิติต่ำกว่า 0.05

** = ค่า p-value ระดับนัยความสำคัญทางสถิติต่ำกว่า 0.01

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ต่อกับความตระหนักการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร ในตารางที่ 4.15 ของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร มีรายละเอียดดังนี้

ปัจจัยนำด้านความรู้ความเข้าใจเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์ และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน มีความสัมพันธ์กับความตระหนักการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจ

หมุนเวียนในเชิงบวกอย่างมีนัยความสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.01 โดยมีระดับความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง

ปัจจัยเสริมในการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์กับความตระหนักการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเชิงบวกอย่างมีนัยความสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.01 โดยมีระดับความสัมพันธ์ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ตามปัจจัยเอื้อด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยไม่มีความสัมพันธ์กับความตระหนักการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 4.16 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริม กับพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

| ตัวแปร | พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร | | | |
|---|---|------|-------------------|----------|
| | n | r | ระดับความสัมพันธ์ | p-value |
| ปัจจัยนำ | | | | |
| ความรู้ความเข้าใจเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์ | 480 | 0.02 | ต่ำมาก | 0.617 |
| ความรู้ความเข้าใจหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | 480 | 0.20 | ต่ำมาก | <0.001** |
| ปัจจัยเอื้อ | | | | |
| สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัย | 480 | 0.09 | ต่ำมาก | 0.061 |
| ปัจจัยเสริม | | | | |
| การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ | 480 | 0.40 | ต่ำ | <0.001** |

หมายเหตุ : ** = ค่า p-value ระดับนัยความสำคัญทางสถิติต่ำกว่า 0.01

จากการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ต่อพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร ในตารางที่ 4.16 ของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร มีรายละเอียดดังนี้

ปัจจัยนำด้านความรู้ความเข้าใจเรื่องหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.01 โดยมีระดับความสัมพันธ์ในระดับต่ำมาก แต่ด้านความรู้ความเข้าใจเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่มีความสัมพันธ์พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

ปัจจัยเสริมในการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.01 โดยมีระดับความสัมพันธ์ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ตามปัจจัยเอื้อด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

กล่าวได้ว่าจากสมมติฐานข้อที่ 2 ความรู้ความเข้าใจในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ไม่มีความสอดคล้องเนื่องจากความรู้ความเข้าใจเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่มีความสัมพันธ์พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร ส่วนการได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่มีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน จึงไม่มีความสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3

สุดท้ายนี้การทำนายถือเป็นการคาดการณ์ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งนำการวิเคราะห์แบบรีเกรสชัน (Regression Analysis) โดยวิธีวิเคราะห์แบบจำลองโลจิท (Logit Model) และใช้การวิเคราะห์วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate) และเทคนิคอัตราการเปลี่ยนแปลงของความน่าจะเป็น (Marginal Effect) ในการวิเคราะห์เข้ามาเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 ดังปรากฏตามตารางที่ 4.17, 4.18, 4.19 และ 4.20

ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าค่า Log likelihood function เท่ากับ -112.641 ค่า Chi-squared เท่ากับ 15.10 และค่าความถูกต้องของการพยากรณ์ในแบบจำลองเท่ากับร้อยละ 93.1 ซึ่งตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ตามตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate) ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

| ตัวแปร | การประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate) | | |
|----------|---|---------|---------|
| | Coefficient | S.E. | p-value |
| Sex | 0.35 | 0.41 | 0.391 |
| Age | -0.04 | 0.03 | 0.118 |
| Edu1 | -11.46 | 1700.03 | 0.995 |
| Edu2 | 1.88 | 1.36 | 0.167 |
| Edu3 | 2.02 | 1.09 | 0.063 |
| Edu4 | -11.77 | 943.97 | 0.990 |
| Edu5 | 0.46 | 0.49 | 0.354 |
| Occ1 | 0.09 | 0.82 | 0.915 |
| Occ2 | -0.52 | 0.64 | 0.415 |
| Occ3 | -0.66 | 0.86 | 0.443 |
| Occ4 | -0.80 | 0.59 | 0.179 |
| Occ5 | -0.26 | 0.74 | 0.724 |
| Occ6 | -1.63 | 1.24 | 0.191 |
| Inc1 | 0.00 | 0.00 | 0.906 |
| Constant | -1.47 | 0.93 | 0.117 |

ตารางที่ 4.18 ผลการประมาณค่าโดยเทคนิคอัตราการเปลี่ยนแปลงของความน่าจะเป็น (Marginal Effect) ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

| ตัวแปร | เทคนิคอัตราการเปลี่ยนแปลงของความน่าจะเป็น (Marginal Effect) | | |
|--------|---|--------|---------|
| | Coefficient | S.E. | p-value |
| Sex | -0.02 | 0.03 | 0.393 |
| Age | 0.00 | 0.00 | 0.124 |
| Edu1 | 0.71 | 105.26 | 0.995 |
| Edu2 | -0.12 | 0.08 | 0.172 |
| Edu3 | -0.13 | 0.07 | 0.069 |
| Edu4 | 0.73 | 58.45 | 0.990 |
| Edu5 | -0.03 | 0.03 | 0.356 |
| Occ1 | -0.01 | 0.05 | 0.915 |
| Occ2 | 0.03 | 0.04 | 0.416 |
| Occ3 | 0.04 | 0.05 | 0.444 |
| Occ4 | 0.05 | 0.04 | 0.182 |
| Occ5 | 0.02 | 0.05 | 0.724 |
| Occ6 | 0.10 | 0.08 | 0.195 |
| Inc1 | -0.00 | 0.00 | 0.906 |

จากตารางที่ 4.18 พบว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงของความน่าจะเป็นที่ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ และรายได้เฉลี่ย ในการวิเคราะห์เข้ามาเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าค่า Log likelihood function เท่ากับ -56.069 ค่า Chi-squared เท่ากับ 21.36 และค่าความถูกต้องของการพยากรณ์ ในแบบจำลองเท่ากับร้อยละ 96.9 ซึ่งตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ อาชีพข้าราชการ / พนักงานราชการ / พนักงานมหาวิทยาลัย (Occ2) มี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ตัวแปรอื่น ๆ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ตามตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate) ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

| ตัวแปร | การประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate) | | |
|----------|---|----------|---------|
| | Coefficient | S.E. | p-value |
| Sex | -0.14 | 0.58 | 0.814 |
| Age | 0.07 | 0.04 | 0.073 |
| Edu1 | 0.52 | 16468.96 | 1.000 |
| Edu2 | 0.58 | 1.76 | 0.744 |
| Edu3 | -15.78 | 4554.59 | 0.997 |
| Edu4 | -15.38 | 7076.36 | 0.998 |
| Edu5 | 0.75 | 7076.36 | 0.349 |
| Occ1 | -3.06 | 0.80 | 0.091 |
| Occ2 | -2.64 | 1.34 | 0.049* |
| Occ3 | -1.08 | 1.34 | 0.421 |
| Occ4 | -0.11 | 0.86 | 0.894 |
| Occ5 | -18.20 | 3433.89 | 0.996 |
| Occ6 | -18.35 | 2829.19 | 0.995 |
| Inc1 | 0.00 | 0.00 | 0.059 |
| Constant | -5.50 | 1.62 | 0.001 |

หมายเหตุ : * = ค่า p-value ระดับนัยสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.05

ตารางที่ 4.20 ผลการประมาณค่าโดยเทคนิคอัตราการเปลี่ยนแปลงของความน่าจะเป็น (Marginal Effect) ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

| ตัวแปร | เทคนิคอัตราการเปลี่ยนแปลงของความน่าจะเป็น (Marginal Effect) | | |
|--------|---|--------|---------|
| | Coefficient | S.E. | p-value |
| Sex | 0.00 | 0.02 | 0.814 |
| Age | -0.00 | 0.00 | 0.091 |
| Edu1 | -0.01 | 470.60 | 1.000 |
| Edu2 | -0.02 | 0.05 | 0.743 |
| Edu3 | 0.45 | 130.15 | 0.997 |
| Edu4 | 0.44 | 202.21 | 0.998 |
| Edu5 | -0.02 | 0.02 | 0.358 |
| Occ1 | 0.09 | 0.05 | 0.108 |
| Occ2 | 0.07 | 0.04 | 0.067 |
| Occ3 | 0.03 | 0.04 | 0.427 |
| Occ4 | 0.00 | 0.02 | 0.894 |
| Occ5 | 0.52 | 98.12 | 0.996 |
| Occ6 | 0.52 | 80.84 | 0.995 |
| Inc1 | -5.45 | 3.01 | 0.076 |

หมายเหตุ : * = ค่า p -value ระดับนัยความสำคัญทางสถิติต่ำกว่า 0.05

** = ค่า p -value ระดับนัยความสำคัญทางสถิติต่ำกว่า 0.01

จากตารางที่ 4.20 พบว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงของความน่าจะเป็นที่ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ และรายได้เฉลี่ย ในการวิเคราะห์เข้ามาเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่ 0.05

กล่าวได้ว่าจากสมมติฐานข้อที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน พบว่า อาชีพข้าราชการ / พนักงานราชการ / พนักงานมหาวิทยาลัย (Occ2) มีผลต่อพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่มีผลต่อความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ และปัจจัยอื่น ๆ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ และรายได้เฉลี่ย ไม่ส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

อย่างไรก็ตามในครั้งนี้ได้ตั้งสมมติฐานการศึกษา 4 ข้อ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่า การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับอันตรายขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกันส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ต่างกัน จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับอันตรายขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ต่างกันมีผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

สมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่า ความรู้ความเข้าใจในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า ความรู้ความเข้าใจในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ไม่มีความสอดคล้องเนื่องจากความรู้ความเข้าใจเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่มีความสัมพันธ์พฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

สมมติฐานข้อที่ 3 ที่ว่า การได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า การได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่มีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน จึงไม่มีความสอดคล้อง

สมมติฐานข้อที่ 4 ที่ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า อาชีพข้าราชการ / พนักงานราชการ / พนักงานมหาวิทยาลัย (Occ2) มีผลต่อพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่มีผลต่อความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ไม่มี

ผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

4.3 แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนปัจจุบันของประเทศไทยภายใต้บริบทที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ แผนการปฏิรูปประเทศ ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นโยบายรัฐบาล และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยใช้หลักการจัดการสมัยใหม่ตามหลักสากลที่ได้รับการยอมรับใช้ในการบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งยึดแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy: BCG Model) มาเป็นกรอบการพัฒนา (กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย, 2564) ได้แก่

1) เศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) เป็นการนำความรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมยุคใหม่มาพัฒนาต่อยอดพื้นฐานด้านทรัพยากรชีวภาพหรือผลผลิตทางการเกษตรเพื่อยกระดับและเพิ่มมูลค่าให้ผลผลิต เช่น การพัฒนาพลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพ (compostable plastic) ผลิตภัณฑ์ทดแทนพลาสติกจากวัสดุธรรมชาติ กล่าวได้ว่าเป็นการใช้ทรัพยากรทางชีวภาพให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคการเกษตรที่ต้องใช้องค์ความรู้ที่มีผสมผสานกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิต อย่างไรก็ตามเศรษฐกิจชีวภาพอาจไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงต่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย แต่ภายใต้การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพของภาคการเกษตรจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการประยุกต์ใช้กับองค์ความรู้ดั้งเดิมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้าเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) ซึ่งการทำเกษตรอัจฉริยะนี้ต้องใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนประกอบสำคัญ

2) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เป็นการนำทรัพยากรหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ประโยชน์ไปแล้ว กลับมาแปรรูปในกระบวนการผลิตอีกครั้ง เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ นอกจากจะสร้างมูลค่าให้ขยะแล้วยังลดปริมาณขยะภาคการผลิตให้เป็นศูนย์ (Zero Waste) เช่น นำขยะพลาสติกบางชนิดมาผลิตใหม่โดยไม่ลดคุณภาพ ถือเป็นความมุ่งเน้นให้อุตสาหกรรมมีการออกแบบวัสดุและผลิตภัณฑ์ที่สามารถคืนสภาพและนำเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ได้หลังจากที่ผ่านการใช้งานแล้ว ทั้งนี้เศรษฐกิจหมุนเวียนจะช่วยสร้างคุณค่าแก่วัสดุและผลิตภัณฑ์ให้สามารถหมุนเวียนเป็นวงจรต่อเนื่อง ลดปริมาณขยะ รวมถึงสร้างการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพ

ซึ่งที่ผ่านมาเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการปรับเปลี่ยนตามเทรนด์เทคโนโลยีมากขึ้น และมีวงจรผลิตภัณฑ์ (Life Cycle) ที่สั้นลง ทำให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ (E-waste) เป็นจำนวนมาก ในปัจจุบัน ดังนั้นการปรับใช้โมเดลเศรษฐกิจหมุนเวียนกับอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จะทำให้ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เกิดการนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยจึงควรปรับรูปแบบการผลิตสินค้าโดยออกแบบวัสดุและผลิตภัณฑ์ที่สามารถคืนสภาพและนำเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ได้ หลังจากที่ผ่านมาการใช้งานแล้ว รวมถึงนำเอาวัตถุดิบ (Raw Material) ในขยะอิเล็กทรอนิกส์ (E-waste) กลับมาใช้งานใหม่ เช่น ทองคำ ทองแดง เหล็ก เป็นต้น

3) เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) เป็นการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ใช้สารชีวภัณฑ์แทนสารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช การพอกกระดาศด้วยเอนไซม์จากจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก โดยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมุ่งสร้างความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม ถือเป็นแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก โดยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมุ่งสร้างความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม เศรษฐกิจสีเขียวเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจที่คำนึงถึงการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเศรษฐกิจสีเขียวนี้ มีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) กล่าวคือ จะให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้แนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว เป็นการขับเคลื่อนผ่านยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยด้วยเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. 2564 – 2570 เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ และพัฒนาประเทศบนความสมดุลระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจกับความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ ถือเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญ ซึ่งประกอบด้วย 4 ยุทธศาสตร์ได้แก่ (กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2564)

ยุทธศาสตร์ที่ 1 สร้างความยั่งยืนของฐานทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพ ด้วยการจัดสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาชุมชนและเศรษฐกิจฐานรากให้เข้มแข็งด้วยทุนทรัพยากร อัตลักษณ์ ความคิดสร้างสรรค์ และเทคโนโลยีสมัยใหม่

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ยกระดับการพัฒนาอุตสาหกรรมภายใต้เศรษฐกิจ BCG ให้สามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 เสริมสร้างความสามารถในการตอบสนองต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลก

แนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว หรือ BCG Model นั้น เป็นรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจที่พัฒนาต่อยอดจากจุดแข็งของประเทศไทย คือ ความหลากหลายทางชีวภาพและความหลากหลายทางวัฒนธรรม อีกทั้งต้องการสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจ เน้นเพิ่มผลผลิต สร้างมูลค่าเพิ่ม สร้างโมเดลธุรกิจและผู้ประกอบการใหม่ สร้างความยั่งยืนทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้วยการลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน ลดของเสียและมลพิษสิ่งแวดล้อม สร้างความยั่งยืนให้ภาคอุตสาหกรรมตามนโยบายตลาดและนวัตกรรมนำอุตสาหกรรมไทย และตอบโจทย์การพัฒนาที่ยั่งยืน

การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานคร ถือเป็นความรับผิดชอบโดยตรงของสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร ซึ่งการจัดการดังกล่าวได้ทำตามหลักการ 3Rs ประกอบด้วย การลดการใช้ (Reduce) คือ ลดการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสารเคมีอันตรายสูงและแปรรูปไม่ได้ จะทำให้สินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตออกมาไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อเลิกใช้กลายเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ก็จะไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชน การใช้ซ้ำ (Reuse) คือ การนำเครื่องที่ชำรุดไปซ่อมแซม หรือการนำชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์บางอย่างที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่โดยไม่มี การแก้ไขเปลี่ยนแปลง และการแปรรูป (Recycle) คือ การแปรรูปซากผลิตภัณฑ์เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ โดยนำทรัพยากรที่มีมูลค่าที่อยู่ภายในซากอิเล็กทรอนิกส์กลับมาผลิตใหม่ ทั้งนี้ได้มีการสนับสนุนการซ่อมแซม (Repair) ผ่านศูนย์อาชีพกรุงเทพมหานคร 17 แห่งในกรุงเทพมหานคร จัดซ่อมแซมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เสีย โดยเป็นการเรียนการสอนปฏิบัติจริง ซึ่งประชาชนสามารถนำเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไปส่งซ่อมแซมได้ รวมไปถึงการสนับสนุนการใช้ของที่สนับสนุนสิ่งแวดล้อม หรือ ปฏิเสธ (Refuse) ผลิตภัณฑ์ที่คิดว่าเป็นการทำลายทรัพยากร และสร้างมลพิษให้เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญที่สุดในระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) กล่าวได้ว่าแนวคิดได้ผสมผสานมิติด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจเข้าไปเป็นแนวคิดเพื่อเยียวยาความเสียหายทางสิ่งแวดล้อมอันเป็นผลลัพธ์จากระบบเศรษฐกิจเส้นตรงและแนวคิดนี้ถือเป็นระบบเศรษฐกิจที่มีเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Masi. D., 2017) ซึ่งสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานครได้ยึดยุทธศาสตร์ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและพัฒนาประเทศ โดยยึดถือแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว ผ่านการนำหลักการ 3Rs มาช่วยกำหนดแผนงานและโครงการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้สอดคล้องกับเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยในส่วนภาคเอกชนได้มีการส่งเสริมให้มีการออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ลดการใช้สารที่เป็นอันตรายหรือเป็นพิษ และสนับสนุนภาคเอกชนให้มีกลไกในการเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หรือจูงใจให้ผู้บริโภคมีส่วนร่วม และส่งไปแปรรูปหรือบำบัดกำจัดอย่างอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ปัจจุบันกรุงเทพมหานครได้พยายามส่งเสริมและสนับสนุนให้ภาคเอกชนเข้ามา

รับผิดชอบโดยการนำซากผลิตภัณฑ์ในสินค้าของตนไปกำจัด ซึ่งบริษัทผู้ผลิตบางรายได้เข้าร่วมมือกับภาครัฐรับซากผลิตภัณฑ์ของตนไปกำจัด อาทิ การจัดการขยะอันตรายประเภทหลอดไฟ บริษัท โตชิบา ไทยแลนด์ จำกัด ได้เข้ามาสนับสนุนโดยการเข้ามารับซากหลอดไฟที่กรุงเทพมหานครรวบรวมได้นำไปกำจัด โดยไม่มีคิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น ทั้งที่เป็นซากหลอดไฟของยี่ห้ออื่น ซึ่งถือได้ว่าเป็นบริษัทที่เข้ามารับผิดชอบต่อผลิตภัณฑ์ของตนรวมถึงสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีบริษัทอื่น ๆ ที่เข้ามารวบรวมขยะอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ บริษัท ฟิลิปส์ อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้ร่วมมือกับกรมควบคุมมลพิษ จัดเป็นโครงการเพื่อรับคืนซากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์โครงการ we can do ขึ้นเป็นโครงการเรียกคืนซากเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น โทรศัพท์มือถือเก่า แบตเตอรี่ มือถือตามห้างสรรพสินค้าที่เข้าร่วม และยังได้รับการสนับสนุนและมีส่วนร่วมในการจัดการด้านซากหลอดไฟ โดยใช้ชื่อโครงการฟิลิปส์ เดิมอีเอ็ม สิ่งแวดล้อม ซึ่งให้บริการรับซากหลอดไฟจากประชาชน สำนักงาน และหน่วยงานต่าง ๆ โดยไม่มีคิดค่าใช้จ่าย เพื่อนำซากหลอดไฟเข้าสู่กระบวนการจัดการอย่างถูกหลักวิชาการและหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

ส่วนแผนงานและโครงการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาคประชาชนในเขตกรุงเทพมหานครจะส่งมอบให้สำนักงานเขตทั้ง 50 เขต นำไปบริหารจัดการในเขตของตนเอง ซึ่งนอกจากจะกำหนดแผนงานและโครงการต่าง ๆ ให้แต่ละเขตบริหารจัดการแล้วยังมีหน้าที่คอยสนับสนุนอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ในจัดเก็บขยะอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งจัดอบรมให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการปฏิบัติหน้าที่มากยิ่งขึ้น ต่อมาหน้าที่ของสำนักงานทั้ง 50 เขต เมื่อรับนโยบายและแผนงานประจำปีไปปฏิบัติ แต่ละเขตจะวางแผนงานเพื่อสร้างเป็นกิจกรรมหรือโครงการต่าง ๆ ให้ประชาชนมีส่วนร่วม ซึ่งกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์แต่ละเขตจะดำเนินการโดยเริ่มจากการลงพื้นที่ให้ความรู้ประชาชนในการคัดแยก การรวบรวม การเก็บขน และการนำไปกำจัด ผ่านกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อเป็นการให้ความรู้แก่ประชาชนเรื่องการจัดการขยะในวันสำคัญต่าง ๆ เช่น วันสิ่งแวดล้อมโลก ในวันที่ 5 มิถุนายนของทุกปี หรือกิจกรรมตลาดนัดขยะอันตราย เพื่อให้ประชาชนทราบถึงวิธีการคัดแยก และแจ้งวัน เวลาในเก็บขน รวมถึงประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นเมื่อขยะอันตรายถูกนำไปจัดการอย่างไม่ถูกวิธี ถือเป็นการสร้างความร่วมมือของภาคประชาชนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยแก้ไขปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นได้ โดยเริ่มจากการสร้างความตื่นตัวให้ประชาชน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ประชาชนร่วมมือคัดแยกขยะอันตรายและจัดการขยะอันตรายอย่างถูกวิธี คือ ต้องเกิดจากการสนับสนุนส่งเสริมอย่างจริงจังและให้ความรู้แก่ประชาชนอย่างต่อเนื่องผ่านสื่อโฆษณาต่าง ๆ ทุกเพศ ทุกวัยสามารถเข้าถึงสื่อโฆษณาเหล่านั้นได้ เพื่อดึงดูดให้ประชาชนและทุกภาคส่วนร่วมมือแก้ไขปัญหามลพิษอิเล็กทรอนิกส์ในสถานการณ์ปัจจุบันมากขึ้น

สภาพแวดล้อมในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนถือเป็นการมองอนาคตด้วยการตระหนักถึงปัญหาในการจัดการ ปัจจุบันการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ไม่ประสบผลสำเร็จในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้เท่าที่ควร ซึ่งอยู่ในระหว่างการเปลี่ยนผ่านสู่ระบบหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

เศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นหลักที่เน้นคุณค่าและความสมดุลเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยแนวโน้มในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในอนาคตต้ออย่างยั่งยืน เป็นความท้าทายในการดำเนินการในการจัดการประสิทธิภาพการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะพฤติกรรมที่ไม่คัดแยกขยะต้นทางของประชาชนเป็นจุดเริ่มต้นของการนำทรัพยากรมาหมุนวนใช้ใหม่ อีกทั้งปัญหาด้านทุนสิ่งแวดล้อมและต้นทุนทางสังคมเพื่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์และผลกระทบที่เกิดขึ้นเพิ่มขึ้นทุกปี รวมไปถึงนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนยังไม่มีมากนัก หรือเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วยังไม่ถูกเชื่อมโยงสู่ผู้ใช้ อาทิ ข้อมูลเชิงลึกทางสิ่งแวดล้อม เช่น การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ (Material flow analysis : MFA) การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life cycle assessment : LCA) รวมถึงการพัฒนาตัวชี้วัดประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร ทั้งนี้ไม่ได้มีการจัดการทั้งระบบตามรูปแบบห่วงโซ่คุณค่าของแนวคิด รวมไปถึงบุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของแนวคิด แม้ว่าหลัก 3Rs จะทำความเข้าใจง่าย แต่พอดูผลลัพธ์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมกลับพบว่า ยังไม่เพียงพอต่อการแก้วิกฤติขยะอิเล็กทรอนิกส์ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งประเด็นที่สำคัญเนื่องจากยังไม่ถูกจับในส่วนนโยบายการวางแผนของกรุงเทพมหานครอย่างเป็นทางการปฏิบัติ เพราะจากการดำเนินงานที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นการจัดการที่ปลายเหตุ ขาดระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งข้อจำกัดด้านงบประมาณการลงทุนเพื่อกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์แบบครบวงจร ตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทาง ความไม่ชัดเจนในการร่วมลงทุนระหว่างหน่วยงานภาครัฐและองค์กรเอกชน รวมทั้งการจัดทำแผนการกำจัดขยะยังขาดกฎระเบียบและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน การนำระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนมาประยุกต์ใช้ จึงเป็นเรื่องที่ยาก หากยังไม่มีการหรือกฎหมายเฉพาะสำหรับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประชาชนบางส่วนยังไม่มี ความตระหนักในการคัดแยกของเสียอันตรายชุมชนออกจากขยะมูลฝอยทั่วไป และของเสียอันตรายชุมชน และซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ บางประเภทถูกนำไปแปรรูปด้วยวิธีการที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อม ถือได้ว่ารูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครยังไม่สอดคล้องและผลักดันในการสร้างการรับรู้ต่อหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เที่ยงแท้ ทั้งในส่วนของภาครัฐระดับนโยบายและปฏิบัติงาน และขาดมาตรการสนับสนุนด้านกฎหมาย

รวมถึงขาดการร่วมลงทุนระหว่างหน่วยงานภาครัฐและองค์กรเอกชน ส่วนภาคประชาชนยังมีพฤติกรรมและวัฒนธรรมของสังคมบริโภคนิยม ที่ไม่คิด ไม่คัดแยก ไม่ใช้ซ้ำ เป็นผลพวงของการประชาสัมพันธ์ที่เข้าถึงเฉพาะกลุ่ม

อย่างไรก็ตามแนวโน้มการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานคร ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อความยั่งยืนในอนาคตจะนำรูปแบบหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมาปรับใช้ในกรุงเทพมหานครต้องอาศัยความร่วมมือของทุกภาคส่วน โดยแบ่งออกเป็น 2 ระยะเวลา ระยะแรกผู้บริหารต้องเป็นผู้กำหนดทิศทางการแก้ไขปัญหาให้ชัดเจน ทั้งด้านนโยบาย มาตรการ รวมทั้งกลยุทธ์ที่ใช้แก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนให้แน่ชัด บุคลากรทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติงานด้านการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ต้องมีความรู้ความเข้าใจแนวคิดและหลักการดำเนินงานของระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน อีกทั้งการสร้างการมีส่วนร่วมในทุกภาคส่วน เพื่อสนับสนุน ผลักดัน และจูงใจให้ผู้ผลิตวางแผนดำเนินการผลิตตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน และระยะที่สอง คือ การตรวจสอบการดำเนินงานปรับปรุง การพัฒนากระบวนการผลิต การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และลดการใช้สารอันตรายของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างครบวงจร ร่วมกับการประชาสัมพันธ์รณรงค์และส่งเสริมข้อมูลแก่ผู้บริโภคให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกวิธี ทั้งนี้เพื่อเป็นกลไกในการเสริมสร้างความยั่งยืน ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงานของประเทศ ทั้งนี้ความร่วมมือในทุกภาคส่วนจะส่งผลให้เดินหน้าเข้าสู่การดำเนินเศรษฐกิจในรูปแบบดังกล่าวอย่างสมดุลในทุกด้าน ตั้งแต่การผลิต การบริโภค การจัดการของเสีย และการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสถานการณ์และปัญหาจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครปัจจุบัน 2) ศึกษาความรู้ความเข้าใจที่ส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาคประชาชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร และ 3) เสนอแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นการศึกษาเชิงผสมผสานระหว่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยการสัมภาษณ์ผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนและการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย และการตอบแบบสอบถามของประชากรกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 480 ราย ซึ่งผลจากการศึกษาสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร ผู้ศึกษาได้สรุปผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ดังนี้

5.1.1 ผลการศึกษาสถานการณ์และปัญหาจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครปัจจุบัน

ปัจจุบันแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานคร ถือเป็นความรับผิดชอบโดยตรงของสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มีการแบ่งการบริหารจัดการออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ต้นทาง เป็นการแก้ไขปัญหาปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นสามารถทำได้โดยการส่งเสริมการลดและคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แหล่งกำเนิดและนำไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด

ส่วนที่ 2 การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์กลางทาง เป็นการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน โดยกรุงเทพมหานครได้จัดรถเก็บขนขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้ทุกสำนักงานเขตเข้าบริการจัดเก็บขยะเพื่อนำเข้าสู่ระบบกำจัดอย่างทั่วถึง

ส่วนที่ 3 การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ปลายทาง ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดเก็บได้จาก 50 เขตจะถูกขนส่งไปยังศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช ศูนย์กำจัดมูลฝอยหนองแขม และศูนย์กำจัดมูลฝอยสายไหม โดยรวบรวมไว้ที่อาคารเก็บกักมูลฝอยอันตรายที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยทั้ง 3 แห่ง และจ้างเอกชนนำไปกำจัดด้วยวิธีที่ถูกหลักวิชาการต่อไป

แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว เป็นการดำเนินการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน ซึ่งจากการศึกษาสถานการณ์และปัญหาจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานคร ยังก่อให้เกิดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่เข้าสู่กระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกต้อง ทำให้ยังมีปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ตกค้างหรือไม่สามารถจัดการได้หลงเหลืออยู่ ทั้งนี้พฤติกรรมของประชาชนที่นำมาซึ่งปัญหาจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนส่วนใหญ่บริโภคสินค้าไปตามกระแสความนิยมและความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ทั้งนี้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลประเด็นปัญหาจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครได้ 2 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ปัญหาภาคประชาชน พบว่า พฤติกรรมและวัฒนธรรมของสังคมบริโภคนิยม ที่ไม่คิด ไม่คัดแยก ไม่ใช่ซ้ำ และขาดความตระหนักในการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกต้อง และมองมูลค่าของซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มากกว่าสารพิษที่จะเกิดขึ้นหากกำจัดไม่ถูกวิธี ประชาชนบางพื้นที่ (ยึดเป็นอาชีพ) รับซื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์นำไปขายให้กับโรงงานรับซื้อบางส่วนนำมาสกัดเอาส่วนที่มีมูลค่า ทั้งนี้ซากที่สกัดแล้วก็นำซากเหล่านั้นไปทิ้งที่ขยะชุมชน ซึ่งประชาชนขาดความตระหนักถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต นอกจากจะเป็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อมแล้วยังเป็นปัญหาสังคมอีกด้วย

ประเด็นที่ 2 ปัญหาภาครัฐ พบว่า ข้อจำกัดด้านกฎระเบียบและแนวทางการปฏิบัติเพื่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวม เช่น กฎระเบียบในการคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ กลไกการเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และกฎหมายที่มีอยู่ไม่เอื้ออำนวยให้มีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังไม่แรงจูงใจทางด้านระบบเศรษฐศาสตร์ในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมเพื่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ประเทศไทยยังไม่มีโรงงานจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ครบวงจรและต่างประเทศไม่กล้าลงทุนเพราะกฎหมายของประเทศไทยยังไม่มี ความชัดเจน ก่อให้ขยะอิเล็กทรอนิกส์ยังกระจายอยู่นอกระบบ (Informal Sector) การรวบรวมเข้าสู่ระบบเป็นไปได้ยาก

รวมถึงการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนและผู้ประกอบการทุกระดับเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทิ้งระบบยังไม่ต่อเนื่อง

5.1.2 ความรู้ความเข้าใจที่ส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาคประชาชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

ผลการศึกษาความรู้ความเข้าใจที่ส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาคประชาชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 480 คน โดยสรุปได้ดังนี้

ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในระดับดี (ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00) จำนวน 409 ราย และ 370 ราย คิดเป็นร้อยละ 85.2 และร้อยละ 77.1

ข้อมูลเกี่ยวกับความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของกลุ่มตัวอย่างอยู่ส่วนใหญ่มีความตระหนักระดับมาก (ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00) จำนวน 339 ราย คิดเป็นร้อยละ 70.6 และส่วนใหญ่มีพฤติกรรมในระดับมาก (ค่าระดับคะแนน 1.34 – 2.00) จำนวน 367 ราย คิดเป็นร้อยละ 76.5

ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (t-test) จำแนกตัวแปรเพศ และการรับรู้ข่าวสารสำหรับการประเมินความแตกต่างระหว่างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจ ความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า เพศที่แตกต่างกันมีผลต่อความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.05 และการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับอันตรายขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกันมีผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1

ส่วนผลการวิเคราะห์การผันแปรทางเดียว (One-Way analysis of variance) ของความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามตัวแปรอายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ รายได้เฉลี่ย และระยะเวลาที่อาศัย พบว่า ระดับการศึกษาสูงสุด และรายได้เฉลี่ยที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.05 ในส่วนของ

อาชีพที่แตกต่างกันส่งผลต่อพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.05 และอายุที่แตกต่างกันส่งผลต่อความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.01

ส่วนผลวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ปัจจัยนำด้านความรู้ความเข้าใจเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน มีความสัมพันธ์กับความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเชิงบวกอย่างมีนัยความสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.01 แต่ปัจจัยนำด้านความรู้ความเข้าใจเรื่องหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครในเชิงบวกอย่างมีนัยความสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.01 แต่ด้านความรู้ความเข้าใจเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่มีความสัมพันธ์ อย่างไรก็ตามปัจจัยเสริมในการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครในเชิงบวกอย่างมีนัยความสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.01

ส่วนการวิเคราะห์แบบรีเกรสชัน (Regression Analysis) โดยวิธีวิเคราะห์แบบจำลองโลจิท (Logit Model) และใช้การวิเคราะห์วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate) และเทคนิคอัตราการเปลี่ยนแปลงของความน่าจะเป็น (Marginal Effect) เพื่อทำนายความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน พบว่า อาชีพข้าราชการ / พนักงานราชการ / พนักงานมหาวิทยาลัย (Occ2) มีผลต่อพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และปัจจัยอื่น ๆ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ และรายได้เฉลี่ย ไม่ส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ข้างต้นสามารถสรุปผลการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้ดังนี้

ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่า การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับอันตรายขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกันส่งผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ต่างกัน จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับ

อันตรายชยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แตกต่างกันมีผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยความสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพลของสื่อต่าง ๆ การนำเสนอข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อประเภทต่าง ๆ นั้นมีอิทธิพลต่อค่านิยม ความเชื่อถือ และการนำไปปฏิบัติของคนในสังคมเป็นจำนวนมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฬารัตน์ ชมพันธ์ (2555) ที่พบว่า การมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการทางสังคมที่เปิดโอกาสให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนในการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร อันเป็นการแก้ไขปัญหของชุมชนหรือท้องถิ่นของตน จะส่งผลให้บรรลุตามความต้องการที่แท้จริงของประชาชน และสอดคล้องกับนโยบายของรัฐ เพื่อให้เกิดการป้องกัน แก้ไข และจัดการได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนิญญา บุชบก (2556) พบว่า การประชาสัมพันธ์ข่าวสารข้อมูลผ่านสื่อต่าง ๆ อาทิ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วิทยุ ใบปลิว แผ่นพับ และป้ายรณรงค์ จะมีส่วนการสร้างค่านิยม ความเชื่อถือ และการนำไปปฏิบัติในทางปฏิบัติที่ดีต่อการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ว่า ความรู้ความเข้าใจในการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า ความรู้ความเข้าใจในการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ไม่มีความสอดคล้องเนื่องจากความรู้ความเข้าใจเรื่องชยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่มีความสัมพันธ์พฤติกรรมการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร

ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ว่า การได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์มีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า การได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่มีความสัมพันธ์ต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน จึงไม่มีความสอดคล้อง

ผลการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 ที่ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน พบว่า อาชีพข้าราชการ / พนักงานราชการ / พนักงานมหาวิทยาลัย (Occ2) มีผลต่อพฤติกรรมการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานครที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่มีผลต่อความตระหนักในการจัดการชยะอิเล็กทรอนิกส์ และปัจจัยอื่น ๆ จึงไม่มีความสอดคล้อง

5.1.3 แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในปัจจุบัน กรณีของกรุงเทพมหานครการจัดการดังกล่าวได้นำตามหลักการ 3Rs ประกอบด้วย การลดการใช้ (Reduce) คือ ลดการใช้ผลิตภัณฑ์ที่สารเคมีอันตรายสูงและแปรรูปไม่ได้ การใช้ซ้ำ (Reuse) คือ การใช้ซ้ำ โดยนำเครื่องที่ชำรุดไปซ่อมแซม และ การแปรรูป (Recycle) คือ การแปรรูปซากผลิตภัณฑ์เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ โดยนำทรัพยากรที่มีมูลค่าที่อยู่ภายในซากอิเล็กทรอนิกส์กลับมาผลิตใหม่ ทั้งนี้ได้มีการสนับสนุนการซ่อมแซม (Repair) ผ่านศูนย์อาชีพกรุงเทพมหานคร 17 แห่งในกรุงเทพมหานคร จัดซ่อมแซมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เสีย โดยเป็นการเรียนการสอนปฏิบัติจริง ซึ่งประชาชนสามารถนำเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไปส่งซ่อมแซมได้ รวมไปถึงการสนับสนุนการใช้ของที่สนับสนุนสิ่งแวดล้อม หรือ ปฏิเสธ (Refuse) ผลิตภัณฑ์ที่คิดว่าเป็นการทำลายทรัพยากร และสร้างมลพิษให้เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งการลดการใช้ (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) การแปรรูป (Recycle) การซ่อมแซม (Repair) และการปฏิเสธ (Refuse) เป็นหัวใจสำคัญที่สุดในระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ทั้งนี้ยังไม่ก่อให้เกิดการลดปัญหาในการเกิดขึ้นของขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้เท่าที่ควร

หากต้องการนำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนยึดถือเป็นแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชน เพื่อความยั่งยืนนั้น การขับเคลื่อนเรื่องนี้ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน โดยบูรณาการประสานความร่วมมือในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์กับภาคเอกชนและภาคประชาชน ให้สอดคล้องกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ภาครัฐกำหนดเป็นโมเดลเศรษฐกิจในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนและเป็นหนึ่งในวาระแห่งชาติ และต้องอาศัยความร่วมมือของทุกภาคส่วน โดยเฉพาะผู้บริหารต้องเป็นผู้กำหนดทิศทาง การแก้ไขปัญหาให้ชัดเจน ทั้งด้านนโยบาย มาตรการ รวมทั้งกลยุทธ์ที่ใช้แก้ปัญหาขยะพลาสติกในชุมชนให้แน่ชัด บุคลากรทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติงานด้านการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ต้องมีความรู้ความเข้าใจแนวคิดและหลักการดำเนินงานของระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน หากภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนให้ความร่วมมือถึงจะเดินหน้าเข้าสู่การดำเนินเศรษฐกิจในรูปแบบดังกล่าวอย่างสมดุลในทุกด้าน ตั้งแต่การผลิต การบริโภค การจัดการของเสีย และการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ระยะเวลาแรกเป็นการกำหนดทิศทาง การแก้ไขปัญหาให้ชัดเจน ทั้งด้านนโยบาย มาตรการ กลยุทธ์ที่ใช้แก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนให้แน่ชัด รวมทั้งด้านความรู้ความเข้าใจแนวคิดและหลักการดำเนินงานของระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน และการสร้างการมีส่วนร่วมในทุกภาคส่วน เพื่อสนับสนุนผลักดัน และจูงใจให้ผู้ผลิตวางแผนดำเนินการผลิตตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน และระยะที่สอง คือ การตรวจสอบการดำเนินงานปรับปรุง การพัฒนากระบวนการผลิต การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และลดการใช้สารอันตรายของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

อย่างครบวงจร ร่วมกับการประชาสัมพันธ์รณรงค์และส่งเสริมข้อมูลแก่ผู้บริโภคให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกวิธี ทั้งนี้เพื่อเป็นกลไกในการเสริมสร้างความยั่งยืน ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงานของประเทศ ทั้งนี้ความร่วมมือในทุกภาคส่วนจะส่งผลให้เดินหน้าเข้าสู่การดำเนินเศรษฐกิจในรูปแบบดังกล่าวอย่างสมดุลในทุกด้าน ตั้งแต่การผลิต การบริโภค การจัดการของเสีย และการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่

5.2 อภิปรายผลการศึกษา

ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครปัจจุบันที่มีจำนวนมากขึ้นทุกปี เนื่องจากยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ภาครัฐจึงเน้นการประชาสัมพันธ์ แต่จากการตอบแบบสอบถามของภาคประชาชนพบว่าภาคประชาชนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 85 แต่การอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาครัฐ อยู่ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 59 ท้ายที่สุดแล้วพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่มี ความเข้าใจว่าขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นของเสียอันตรายต้องได้รับการจัดการอย่างถูกวิธี และพฤติกรรมยังเป็นสังคมบริโภคนิยม ที่ไม่คิด ไม่คัดแยก ไม่ใช้ซ้ำ ส่วนภาครัฐยังขาดการจักระบบการบริหารจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ครบวงจร เช่น ระบบการเก็บหรือเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตและผู้จำหน่ายสินค้ายังมีน้อยมากกลายเป็นภาระให้กับกรุงเทพมหานครที่ยังไม่มีสถานที่กำจัดที่ได้มาตรฐานและระบบจัดการอย่างถูกต้อง ตั้งแต่การเก็บรวบรวม การคัดแยกหรือถอดแยก การขนส่ง การแปรรูป และการกำจัด นอกจากนี้ แต่สิ่งสำคัญกฎหมายในประเทศไทยเป็นเพียงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ไม่ได้เป็นกฎหมายเฉพาะเจาะจง ซึ่งตรงกับการศึกษาของ ธนิญฐา บุชบก (2556) ได้พูดถึง วิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกและปลูกฝังค่านิยมให้แก่ประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเยาวชนให้เข้ามามีส่วนร่วม รวมถึงการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อมวลชน อีกทั้งผู้ประกอบการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ควรประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับการอันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ และผู้ประกอบการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ควรให้ความร่วมมือเป็นผู้รับการบริหารจัดการการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์อีกทางหนึ่ง ส่วนการศึกษาของ เจนจิรา เจนนุวัตร (2560) ได้เสนอมาตรการระยะยาว ควรเร่งออกกฎหมายสำหรับใช้บังคับกับการบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ ควรมีการจัดตั้งศูนย์จัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์เฉพาะทาง ถือเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการนำไปปรับใช้กับบริบทของประเทศไทยต่อไปในการส่งเสริมการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้ใหม่

ทั้งนี้ในการจัดการและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นปัญหาที่ต้องให้ความสำคัญในลำดับต้น ผ่านสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร มีการบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ต้นทาง เป็นการแก้ไขปัญหาปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นสามารถทำได้โดยการส่งเสริมการลดและคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แหล่งกำเนิดและนำไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด

ส่วนที่ 2 การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์กลางทาง เป็นการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน ทั้งนี้ขยะอิเล็กทรอนิกส์จัดเก็บทุกวันอาทิตย์ทุก 15 วัน หรือตามที่สำนักงานเขตกำหนด

ส่วนที่ 3 การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ปลายทาง ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดเก็บได้จาก 50 เขต จะถูกขนส่งไปยังศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช ศูนย์กำจัดมูลฝอยหนองแขม และศูนย์กำจัดมูลฝอยสายไหม ทั้งนี้ภายหลังจากรวบรวมไว้ที่อาคารเก็บกักมูลฝอยอันตรายที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยทั้ง 3 แห่ง กรุงเทพมหานครได้จัดจ้างจ้างเอกชนนำไปกำจัดด้วยวิธีที่ถูกหลักวิชาการ

อย่างไรก็ดีปัจจุบันแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy: BCG Model) เป็นหลักการจัดการสมัยใหม่ตามหลักสากลที่ได้รับการยอมรับและประเทศไทยได้นำมาปรับใช้กับบริบทภายใน โดยกรุงเทพมหานครได้นำมาใช้ในการบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งเน้นการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ด้วยหลักการ 3Rs ประกอบด้วยใช้น้อย ใช้ซ้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่ ถือเป็นจุดเริ่มต้นสำหรับการปฏิบัติตามรูปแบบ BCG ในหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน แต่ยังไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากไม่มีการจัดทั้งระบบตามรูปแบบห่วงโซ่คุณค่าของหลักการ ปัญหาและอุปสรรคสำหรับการนำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมาปรับใช้มีหลายประเด็น เริ่มตั้งแต่กรุงเทพมหานครวางแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร 20 ปี (พ.ศ. 2556 – 2575) โดยมีวิสัยทัศน์ “มุ่งเน้นจัดการขยะที่แหล่งกำเนิดโดยทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมตามแนวคิดของเสียเหลือศูนย์ (Zero waste Management)” แต่ยังไม่มีการนำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเข้ามาปรับใช้ในเชิงนโยบายและการปฏิบัติ เป็นผลมาจากบุคลากรทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติการยังขาดความรู้ความเข้าใจต่อหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ภาคเอกชนและภาคประชาชนยังไม่ก่อให้เกิดความตระหนักและพฤติกรรมจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ซึ่งสามารถสรุปประเด็นปัญหาและอุปสรรคสำหรับการนำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมาปรับใช้ได้ดังนี้

ประเด็นที่ 1 พฤติกรรมและวัฒนธรรมของสังคมบริโภคนิยม ทั้งไม่คิด ไม่คัดแยก ไม่ใช้ซ้ำ และขาดความตระหนักในการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกต้อง

ประเด็นที่ 2 ข้อจำกัดด้านกฎระเบียบเพื่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวม ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ประเด็นที่ 3 ข้อจำกัดด้านต้นทุน ทั้งต้นทุนสิ่งแวดล้อมและต้นทุนทางสังคม อันเนื่องมาจากพัฒนา ได้แก่ การพัฒนาการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้สอดคล้องกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างไม่มีแบบแผน ซึ่งส่งผลกระทบต่อโครงสร้างทางสังคมและสิ่งแวดล้อม

ประเด็นที่ 4 ข้อจำกัดด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงการผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ สังคม และสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร โดยสรุปแล้วต้องอาศัยการสร้างร่วมมือทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน โดยเฉพาะผู้บริหารต้องเป็นผู้กำหนดทิศทางการแก้ไขปัญหาให้ชัดเจน ทั้งด้านนโยบาย มาตรการ รวมทั้งกลยุทธ์ที่ใช้แก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนให้แน่ชัด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของศศิวิมล มัตจุ (2560) และ สิริลักษณ์ สุขงกฎ (2560) กล่าวว่า ภาครัฐควรเตรียมความพร้อมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมตามหลักการความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility : EPR) ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ที่ช่วยให้ขยะอิเล็กทรอนิกส์ถูกนำไปจัดการอย่างเป็นระบบมากขึ้น โดยกำหนดให้ผู้ผลิตเข้ามารับผิดชอบต่อสินค้าของตน เมื่อสินค้าเหล่านั้นไม่สามารถใช้งาน ซึ่งหลักการนี้ยังช่วยให้ผู้ผลิตได้พัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการกำจัด รวมทั้งการคัดแยก รวบรวม และการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ ไปกำจัดจะเข้าสู่กระบวนการจัดการอย่างถูกวิธีมากขึ้น นอกจากนี้ผลการศึกษาของดวงแก้ว ชไมกานต์ และเล็กน้อย อุ่นเรือน (2564) กล่าวว่า ควรผลักดันและสร้างการรับรู้ต่อหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อการจัดการขยะของบุคลากรทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติงาน เพื่อขับเคลื่อนแนวคิดไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมในบุคลากรทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติงานด้านการจัดการดังกล่าว โดยต้องมีความรู้ความเข้าใจแนวคิดและหลักการดำเนินงานของระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน คือ กระบวนการผลิตได้อีก (Make-Use-Return)

หากภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนให้ความร่วมมือจะส่งผลให้เดินหน้าเข้าสู่การดำเนินเศรษฐกิจในรูปแบบดังกล่าวอย่างสมดุลในทุกด้าน ภายใต้วิสัยทัศน์เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงสุด ลดผลกระทบต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่การผลิต การบริโภค การจัดการของเสีย และการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ และจะเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งผลให้ก้าวสู่มหานครแห่งเอเชียตามเป้าหมายที่วางเอาไว้ในผังพัฒนากรุงเทพมหานคร

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาเรื่อง แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตกรุงเทพมหานคร ผู้ศึกษาจึงมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

- 1) ภาครัฐควรผลักดันและสร้างการรับรู้ข้อมูลข่าวสารต่อขยะอิเล็กทรอนิกส์และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากรทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติงาน
- 2) ภาครัฐควรผลักดันออกนโยบายหรือมาตรการที่ส่งเสริมให้ภาคเอกชนปรับตัวเข้าสู่การเป็นส่วนหนึ่งของโมเดลเศรษฐกิจ BCG ด้วย เช่น การให้การรับรองผลิตภัณฑ์ว่าเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การสนับสนุนทางด้านเงินทุนในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต การส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมตามแนวคิดโมเดลเศรษฐกิจ BCG เพิ่มเติม เป็นต้น
- 3) ภาครัฐควรผลักดันให้มีการบรรจุรายวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษาเข้าเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาให้นักเรียนเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษา เพื่อให้เกิดความตระหนักต่อปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและคาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต
- 4) สร้างเครือข่ายความร่วมมือในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะสหองค์กร โดยการรวมตัวกันขององค์กรที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์แต่ละจังหวัด และ/หรือระดับประเทศ เพื่อสร้างองค์กรแห่งการเรียนรู้และปฏิบัติการร่วมกัน และ/หรือสร้างความร่วมมือระดับประเทศ โดยการสร้างความร่วมมือระดับจังหวัด และ/หรือระดับประเทศที่บรรลุการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน
- 5) แลกเปลี่ยนดูงาน ความคิดเห็น หรือเทคโนโลยีระหว่างประเทศ ผ่านการทำบันทึกข้อตกลงระหว่างประเทศ (Memorandum of Understanding) เพื่อให้เกิดแนวคิดใหม่ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์
- 6) พัฒนาระบบจัดการความรู้ด้านการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชน เพราะการขับเคลื่อนหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนสำหรับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์จะประสบความสำเร็จได้ต้องมีระบบจัดเก็บข้อมูลที่ดี ทราบถึงข้อมูลในหลาย ๆ ด้าน ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ ผลลัพธ์แต่ละไตรมาสของโครงการต่าง ๆ ที่กำลังดำเนินการ หรือเคยดำเนินการไปแล้ว และข้อมูลของศูนย์การเรียนรู้ที่มีอยู่ในพื้นที่ชุมชน เป็นข้อมูลที่สำคัญที่ใช้ประกอบการตัดสินใจในการดำเนินโครงการต่อยอดหรือการวางแผนการพัฒนาโครงการใหม่ ๆ ในอนาคต ที่จะสามารถมุ่งแก้ไขปัญหาหรือเติมเต็มสิ่งที่ขาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7) พัฒนาเกณฑ์ในการส่งเสริมชุมชนต้นแบบด้านการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดย สอดแทรกเรื่องการขับเคลื่อนหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเข้าไป เพื่อเกิดการสร้างชุมชนต้นแบบที่สามารถขยายผลได้และเกิดความยั่งยืน อาทิการจัดทำคู่มือหลักเกณฑ์การเป็นชุมชนต้นแบบ โดยมี รายละเอียดหลักเกณฑ์ในการพัฒนา วิธีการ ขั้นตอนในการพัฒนา เพื่อให้ชุมชนอื่น ๆ สามารถนำไป ปฏิบัติและประยุกต์ใช้งานให้เหมาะสมกับบริบทของตนเองต่อไป

5.3.2 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1) ควรผลักดันให้เกิดกฎหมายว่าด้วยเรื่องการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้มีผลบังคับใช้อย่างเป็นทางการและรวดเร็ว อาจมีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการนำซากอิเล็กทรอนิกส์ไปจัดการ ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง ซึ่งช่วยป้องกันไม่ให้อิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่กระบวนการจัดการของร้านรับซื้อ ของเก่าที่ไม่ถูกหลักวิชาการ

2) ร่วมสร้างจิตสำนึกและพฤติกรรมที่ดีต่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ผ่านการมีส่วนร่วมหรือประชาสัมพันธ์ ซึ่งแนวทางปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม คือ ภาครัฐควรสร้างสื่อโฆษณาที่ แปลกใหม่ น่าสนใจ และเข้าถึงประชาชนทุกระดับอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสอดแทรกความรู้วิธีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกวิธี เพื่อกระตุ้นให้ประชาชนตื่นตัวจนกลายเป็นพฤติกรรมที่ดีที่มีต่อการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ปัจจุบันประชาชนจะให้ความสำคัญกับสื่อโฆษณาเป็นอย่างมาก ดังนั้น จึงควรใช้สื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ของประชาชนในสังคม

3) ควรเพิ่มช่องทางการรวบรวมซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น ประชาชนสามารถนำซากผลิตภัณฑ์ส่งคืนให้แก่ร้านตัวแทนจำหน่าย สามารถนำมาทิ้งตามจุดที่ กรุงเทพมหานครกำหนดขึ้น หรือให้ส่วนแบ่งทางการตลาดแก่ร้านรับซื้อของเก่าเป็นคนกลางรับ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามบ้านเรือนของประชาชน ซึ่งการเพิ่มช่องทางในการเก็บรวบรวมซากผลิตภัณฑ์ ช่วยให้ประชาชนสะดวก และลดช่องว่างในการนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปกำจัดอย่างถูกวิธีมากขึ้น

4) การซื้อคืนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จากประชาชน เพื่อนำมา จัดการอย่างถูกต้อง ทั้งนี้ประเทศไทยยังคงเพิกเฉยกับการออกกฎหมายการเรียกคืนขยะ อิเล็กทรอนิกส์จากผู้บริโภค ควรผลักดันมีบทบัญญัติที่กำหนดโทษสำหรับผู้ผลิต หรือผู้นำเข้ามา จำหน่ายให้มีการเรียกคืนผลิตภัณฑ์ของตนเอง เพื่อให้เกิดความตระหนักในการผลิตสินค้าและบริการ รวมไปถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีการเรียกคืนนำมาแปรรูปใหม่ได้

5) ผู้ประกอบการควรจะปรับตัวให้เข้ากับโมเดลเศรษฐกิจ BCG ไม่ว่าจะเป็นการผลิต และจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การปรับ กระบวนการผลิตเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อ สนับสนุนการทำการเกษตรอัจฉริยะ

6) ภาคประชาชนที่ต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคโดยหันมาใช้ผลิตภัณฑ์สีเขียวมากขึ้น เพื่อให้สามารถมุ่งสู่การเติบโตทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน

5.3.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาพิจารณาในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1) ควรทำการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ เพิ่มเติม เนื่องจากอาจมีตัวแปรอื่น ๆ ที่มีผลต่อความตระหนัก และ/หรือพฤติกรรมจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ได้แก่ เจตคติ ค่านิยม ความเชื่อ กฎหมายข้อบังคับ และนโยบายสาธารณะ เป็นต้น

2) ควรทำการศึกษาความตระหนัก และ/หรือพฤติกรรมจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในด้านของผู้ผลิต ผู้ขาย และเจ้าของโรงงานรับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ว่ามีระดับความแตกต่างความตระหนัก และ/หรือพฤติกรรมจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มากน้อยแค่ไหนเมื่อเปรียบเทียบกับภาคประชาชนผู้บริโภค

3) ควรทำการศึกษานโยบายการจําเริญขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานคร ในประเด็นของการประเมินผลในการนํานโยบายไปปฏิบัติภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครทั้ง 50 เขตอย่าง เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพ และผลได้จากการนํานโยบายไปปฏิบัติ

บรรณานุกรม

- เกษม จันทร์แก้ว. (2536). สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ: อักษรสยามการพิมพ์.
- เจนจิรา เจนนุวัตร. (2562). มาตรการส่งเสริมการน าขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้ใหม่ : ศึกษาเปรียบเทียบกฎหมายไทยกับกฎหมายของสหภาพยุโรปและประเทศญี่ปุ่น. วารสารบัณฑิตศึกษานิติศาสตร์, 12(3), 400-421.
- เจริญชัย คำแฝง. (2561). การพัฒนารูปแบบการจัดการปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยภาคีเครือข่าย ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารการส่งเสริมสุขภาพและอนามัย สิ่งแวดล้อม, 41(1), 80-90.
- เจษฎา ไชยวงศ์. (2558). การตระหนักรู้ถึงผลกระทบขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทโทรศัพท์มือถือใน อำเภอเมืองเชียงใหม่. (เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- เปรมฤดี กาญจนปิยะ. (2554). e-waste: การรีไซเคิลซากแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยวิธีทางกายภาพ (พิมพ์ครั้งที่). ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- เสรี ลาขโรจน์. (2537). หลักเกณฑ์และวิธีการวัดและประเมินผลการศึกษาในโรงเรียน. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- แสงจันทร์ โสภากาล. (2550). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจของบุคลากรเกี่ยวกับ องค์การบริหารส่วนตำบล. รายงานการวิจัย. คณะสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- โมกข์ ดันติपालกุล. (2559). สภาพการณ์ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของภาครัฐและประชาชนใน เขตกรุงเทพมหานคร. วารสารระบบสารสนเทศด้านธุรกิจ, 2(3), 16-24.
- โอภาส นามนคร. (2550). ความตระหนักของประชาชนต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้. ศึกษากรณี ตำบลไม้ยา อำเภอพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย. (วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- กรมการปกครอง. (2562). สถิติ ประชากรศาสตร์ ประชากรและเคหะ. สืบค้นจาก <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/01.aspx>
- กรมควบคุมมลพิษ. (2555). โครงการพัฒนาแนวทางการประเมินปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2557). Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย ฉบับผ่านความเห็นชอบจากคณะรักษาความสงบแห่งชาติ เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2557. สืบค้นจาก

http://infofile.pcd.go.th/mgt/Roadmap_Aug262014.pdf?CFID=27901&CFTOKEN=21700775

กรมควบคุมมลพิษ. (2558ก). การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศ
ไทย. สืบค้นจาก [http://infofile.pcd.go.th/haz/Training5-
Basel.pdf?CFID=3275380&CFTOKEN=80240084](http://infofile.pcd.go.th/haz/Training5-Basel.pdf?CFID=3275380&CFTOKEN=80240084)

กรมควบคุมมลพิษ. (2558ข). ยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิง
บูรณาการ ปีพ.ศ. 2557 – 2564. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ.

กรมควบคุมมลพิษ. (2558ค). ยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิง
บูรณาการ พ.ศ. 2557 – 2564 (ฉบับผ่านความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี). กรุงเทพฯ ฯ บริษัท
ธนาเพรส จำกัด.

กรมควบคุมมลพิษ. (2559). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี 2558. กรุงเทพฯ ฯ กรม
ควบคุมมลพิษ.

กรมควบคุมมลพิษ. (2560). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี 2559. กรุงเทพฯ ฯ บริษัท หัว
ใหญ่ จำกัด.

กรมควบคุมมลพิษ. (2561). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี 2560. กรุงเทพฯ ฯ บริษัท
วงศ์สว่างพับลิชชิง แอนด์ พรินติ้ง จำกัด.

กรมควบคุมมลพิษ. (2562). สถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี 2561. กรุงเทพฯ ฯ ส. มงคลการพิมพ์.

กรมควบคุมมลพิษ. (2563). สถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี 2562. กรุงเทพฯ ฯ บริษัท สโตร์ครีเอ
ทีฟแฮาส์ จำกัด.

กรมควบคุมมลพิษ. (2564). สถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ปี 2563. สืบค้นจาก
[https://www.pcd.go.th/pcd_news/11873/?fbclid=IwAR07Sed0OODjgLGqnlnlNFF
W5GswmCgtBjPe7JbnuTralsmj1Um1lvm6U](https://www.pcd.go.th/pcd_news/11873/?fbclid=IwAR07Sed0OODjgLGqnlnlNFFW5GswmCgtBjPe7JbnuTralsmj1Um1lvm6U)

กรมควบคุมมลพิษ. (2565). รายงานสถานการณ์ของเสียอันตรายจากชุมชน ปีพ.ศ. 2564. กรุงเทพฯ ฯ
กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย.

กรมควบคุมมลพิษ. (ม.ป.ป.). โครงการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม. สืบค้น
จาก http://pcd.go.th/info_serv/envi_greenProduct.html#top

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2563). ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ภัยเงียบที่สังคมมองข้าม. สืบค้นจาก
[https://www.testtech.co.th/th/news/41?fbclid=IwAR1ENFgl7Dep0WNI5tL0n1-
KVYfsaXuwb1GJGj36Fn-VNnOLLjMMdFQVyYc](https://www.testtech.co.th/th/news/41?fbclid=IwAR1ENFgl7Dep0WNI5tL0n1-KVYfsaXuwb1GJGj36Fn-VNnOLLjMMdFQVyYc)

กรมอนามัย. (2558). คู่มือประชาชนขยะอิเล็กทรอนิกส์ของเสียที่มาพร้อมเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ ฯ
สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.

กรมอนามัย. (2561). ขยะอิเล็กทรอนิกส์ สร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ชวนลดปริมาณ ลดเสี่ยงอันตราย.

สืบค้นจาก

[https://www.anamai.moph.go.th/ewt_news.php?nid=12126&filename=index#:~:text=%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B9%81%E0%B8%9E%E0%B8%97%E0%B8%A2%E0%B9%8C%E0%B8%A7%E0%B8%8A%E0%B8%B4%E0%B8%A3%E0%B8%B0%20%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%95%E0%B9%88%E0%B8%AD,%E0%B8%88%E0%B8%B0%E0%B9%81%E0%B8%AA%E0%B8%94%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%20\)%20%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%AD%E0%B8%97](https://www.anamai.moph.go.th/ewt_news.php?nid=12126&filename=index#:~:text=%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B9%81%E0%B8%9E%E0%B8%97%E0%B8%A2%E0%B9%8C%E0%B8%A7%E0%B8%8A%E0%B8%B4%E0%B8%A3%E0%B8%B0%20%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%A7%E0%B8%95%E0%B9%88%E0%B8%AD,%E0%B8%88%E0%B8%B0%E0%B9%81%E0%B8%AA%E0%B8%94%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%20)%20%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%AD%E0%B8%97)

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2564). ยุทธศาสตร์ การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทย ด้วยเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. 2564 – 2570. สืบค้นจาก

https://www.nstda.or.th/home/knowledge_post/bcg-strategy-2564-2570/

กระทรวงอุตสาหกรรม. (2559). เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy). สืบค้นจาก

<https://thaiindustrialoffice.wordpress.com/2016/07/03/%E0%B9%80%E0%B8%A8%E0%B8%A3%E0%B8%A9%E0%B8%90%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%88%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B8%B8%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%A7%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%99-circular-economy/>

กลุ่มงานติดตามประเมินสถานการณ์. (2562). จำนวนและสัดส่วนประชากรของผู้อยู่ในเขตเมือง. สืบค้นจาก

http://www.onep.go.th/env_data/2019/%e0%b8%88%e0%b8%b3%e0%b8%99%e0%b8%a7%e0%b8%99%e0%b8%9b%e0%b8%a3%e0%b8%b0%e0%b8%8a%e0%b8%b2%e0%b8%81%e0%b8%a3%e0%b8%82%e0%b8%ad%e0%b8%87%e0%b8%9c%e0%b8%b9%e0%b9%89%e0%b8%ad%e0%b8%a2%e0%b8%b9%e0%b9%88/

กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย. (2564). (ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะของประเทศ (พ.ศ. 2565 – 2570). สืบค้นจาก https://www.pcd.go.th/wp-content/uploads/2021/10/pcdnew-2021-10-16_05-41-25_882141.pdf

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. (2562). การประยุกต์ใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรณี ประเทศไทย. สืบค้นจาก <https://www.stou.ac.th/stouonline/lom/data/sec/Lom21/05-03-02.html>

- การุณย์ ประทุม, อุบล จิบสมานบุญ และพันธ์วิรา แสงทอง. (2549). การพัฒนาแบบวัดพฤติกรรม การจัดการความรู้ของอาจารย์พยาบาล วิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข. ชลบุรี.
- กิตติภูมิ มีประดิษฐ์. (2548). มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). แผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560 – 2564. สืบค้นจาก https://drive.google.com/file/d/0B_5CbQmFLFuPWkN5Uzcx21LUTA/view
- จงจิตร เกลิงพงษ์. (2553). พฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มารับบริการจากศูนย์ส่งเสริมสุขภาพแผนไทย โรงพยาบาลพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี. (รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- จิรายุ รวมทรัพย์. (2552). ความรู้ ความตระหนักและการปฏิบัติด้านอาหารและโภชนาการของวัยรุ่นในอำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี. (คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนคร.
- จุฑารัตน์ ชมพันธ์. (2555). การวิเคราะห์หลัก การมีส่วนร่วมของประชาชน. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม, 8, 123 - 141.
- ชวาล แพรัตกุล. (2526). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชวาล แพรัตกุล. (2552). เทคนิคการวัดผล (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ญาณ วชิระ. (2549). ทฤษฎีเบื้องต้นแห่งปรัชญาไทย. กรุงเทพฯ: วชิราสำนักพิมพ์.
- ฐานเศรษฐกิจ. (2561). กฎหมายขยะอิเล็กทรอนิกส์ กลไกใหม่บังคับผู้ผลิตซื้อคืนซากผลิตภัณฑ์. สืบค้นจาก <https://www.thansettakij.com/content/269126>
- ฉมาลีศา เนียมมณี และเกศสิริ ปันธุระ. (2549). พฤติกรรมการคัดแยกขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตดินแดงกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ณิชชา บุรณสิงห์. (2559). ขยะอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร
- ดวงแก้ว ชไมกานต์ และเล็กน้อย อุ่นเรือน. (2564). การรับรู้และแนวทางการขับเคลื่อนแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อการจัดการขยะพลาสติกภายใต้หลัก 3Rs ของเทศบาลนครนนทบุรี. วารสารมหาจุฬานาครธรรม, 8(9), 256 - 265.
- ธงชัย สันติวงษ์ และชัยยศ สันติวงษ์. (2542). พฤติกรรมบุคคลในองค์การ (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ธนัญญา บุชบก. (2556). ความตระหนักต่ออันตรายจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทซากโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร. (สังคมศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหิดล, นครปฐม.
- ธีรวุฒิ เอกะกุล. (2543). ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. อุบลราชธานี:

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

นวนลดา สวงวนวงศ์ทอง. (2550). ชยะอิเล็กทรอนิกส์. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม, 3(2), 93-108.

นวนลภา ธนศักดิ์. (2560). แนวโน้มคนไทยใช้สมาร์ตโฟนมากขึ้น. สืบค้นจาก

<http://www.nso.go.th/sites/2014/Pages/ActivityNSO/A24-05-60.aspx>

นันท์นิจ พิศวิสัย. (2558). พฤติกรรมการเปิดรับข่าวสาร และความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์

www.ginraidee.com ในเขตกรุงเทพมหานคร. (วารสารศาสตรมหาบัณฑิต).

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นิลบล ไทยรัตน์. (2541). พฤติกรรมของมารดาในการป้องกันการเกิดโรคติดเชื้อเฉียบพลันระบบหายใจ

ในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. (สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต).

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน). (2564). รายงานการพัฒนารัฐกิจอย่างยั่งยืน

ประจำปี 2563. สืบค้นจาก <https://sustainability.ais.co.th/storage/sustainability-report/2020/20210225-advanc-srd-2020-th.pdf>

บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน). (ม.ป.ป.). ใหม่ก็คุ้ม ขายเก่าก็ราคาดี. สืบค้นจาก

<https://www.dtac.co.th/campaign/device/trade-in.html#:~:text=34%2C400-,35%2C900,dtac%20online%20store%20%E0%B8%94%E0%B8%B9%E0%B9%80%E0%B8%9E%E0%B8%B4%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B9%80%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%A1>

บัณฑิต จุลาสัย. (2528). การอนุรักษ์สถาปัตยกรรมและชุมชน: เหตุผลและข้อควรพิจารณา. กรุงเทพฯ:

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญจง ขาวสีทิวงษ์. (2554). ปัจจัยการมีส่วนร่วมของประชาชนในการคัดแยกมูลฝอยชุมชนในเขตยาน

นาวา. วารสารสมาคมนักวิจัย, 16(3), 152-161.

บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2553ก). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับงานวิจัย (พิมพ์ครั้งที่

ที่ 7). กรุงเทพฯ: ศรีอนันต์การพิมพ์.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2553ข). สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: เรือนแก้ว

การพิมพ์.

บุรฉัตร จันทร์แดง, เสาวลักษณ์ โภศลกิตติอัมพร และสัญญา เคนาภูมิ. (2562). กรอบแนวคิดการวิจัย

เชิงพฤติกรรมศาสตร์. วารสารสหวิทยาการวิจัย, 8(1), 49-60.

บุรชัย ศิริมหาสาคร และพัชชา กวางทอง. (2552). สรรพวิธีจัดการความรู้สู่องค์กรอัจฉริยะ (พิมพ์ครั้งที่

กรุงเทพฯ ฯ: แสงดาว.

- บันดดา พิบูลย์, ศิริอุมา เจาะจิตต์, พชรินทร์ บุญแก้ว และธิดารัตน์ สุขสวัสดิ์. (2561). การจัดการซากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการ ICT E-codesign ของนักศึกษา มหาวิทยาลัย. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 23(2), 1044-1058.
- ประทีป เลิศชัยประเสริฐ และณมน จีรังสุวรรณ. (2555). การศึกษาสภาพการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานศึกษา. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 5(1), 81-90.
- ประสาธ อิศระปรีชา. (2523). เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- พงษ์ชัย เฉลิมกลิ่น. (2551). ความตระหนักของพนักงานนิคมอุตสาหกรรมเกตเวย์ ซิตี้ ต่อลักษณะปัญหาสิ่งแวดล้อม. (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต). สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- พรีนาฏ คิตติ และสุทธิพร บุญมาก. (2559). การขับเคลื่อนและอุปสรรคของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย. วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 8(1), 145-158.
- พริมาดา ฉลองชัยสิทธิ์. (2558). พฤติกรรมและความรู้ความเข้าใจของประชาชนในการจัดการขยะกรณีศึกษา คอนโดมิเนียมเขตห้วยขวาง. (รัฐศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัชนี เขยจรรยา. (2541). แนวคิดหลักนิเทศศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: บริษัท เอลโล่การพิมพ์ จำกัด.
- พันธุ์ทิพย์ รามสูต. (2540). พฤติกรรมมนุษย์และพฤติกรรมสุขภาพ: ระบาดวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ: พี. เอ. ลิฟวิ่ง.
- พิชญ์ สิตะระโส. (2553). ความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ ของพนักงานโรงงานในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- มธุริน ลีลาเลิศโสภณ. (2557). ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร. (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา. (2562). ECO Circular Economy: A New Sustainability Optimism. สืบค้นจาก <https://www.ieat.go.th/assets/uploads/cms/file/20190607092200606871681.pdf>
- ยงยุทธ ธนิกกุล. (2546). การมีส่วนร่วมในระบบสุขภาพประชาชนของสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลจังหวัดสมุทรสงคราม. (วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.

- ยุวดี ภู่อำลี. (2555). การศึกษาพฤติกรรมและแนวโน้มในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของครัวเรือนในเขตกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- วิเชียร เกตุสิงห์. (2538). ค่าเฉลี่ยและการแปลความหมาย. ข่าวสารวิจัยทางการศึกษา, 18(3), 8-11.
- วิธี แจ่มกระทิก. (2541). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารจานด่วนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร. (การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ).
- วิชญ์ เหลืองลอม และอัจฉราพรรณ สีพันธ์. (2558). พฤติกรรมการซื้อและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ Smart Phone ของ Gen Y ในเขตกรุงเทพมหานคร. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, 35(4), 147-164.
- วีระชน ชาวผ่อง. (2551). ความรู้ การมีส่วนร่วม และความตระหนักต่อระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมของพนักงานในองค์กรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001): กรณีบริษัท จันทบุรีซีฟู้ดส์ จำกัด และบริษัท จันทบุรีโฟรเซ่นฟู้ด จำกัด. (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต). สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศรียรรณ จิงส์สวัสดิ์. (2548). ความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบภายในของผู้ตรวจสอบภายในและผู้รับการตรวจสอบ กรณีศึกษาธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) สำนักงานใหญ่. (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศศิวิมล มัดจ. (2560). การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานคร. (รัฐศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์กรุงเทพมหานคร. (2563). คลังแผนที่. สืบค้นจาก http://www.bangkokgis.com/modules.php?m=map_storage
- ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ. (ม.ป.ป.). ข้อมูลพื้นฐานกรุงเทพมหานคร. สืบค้นจาก <http://itcenter.bpc.ac.th/data/province.pdf>
- ศูนย์สารสนเทศกรุงเทพมหานคร. (ม.ป.ป.). รูปแบบการบริหารกรุงเทพมหานคร. สืบค้นจาก http://203.155.220.230/m.info/bma_k/KNW5.html
- สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. (ม.ป.ป.). การพัฒนาแนวทางการประเมินปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. สืบค้นจาก https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/seisaku/kanmin/chusho_h25/pdfs/3a07-4.pdf
- สถาบันพระปกเกล้า. (ม.ป.ป.). กรุงเทพมหานคร. สืบค้นจาก <http://wiki.kpi.ac.th/index.php?title=%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B8%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%9E%E0%B8%A1%E0%B8%AB%E0%>

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2554b). พจนานุกรม. สืบค้นจาก <https://dictionary.apps.royin.go.th/>
สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2563). การสำรวจการย้ายถิ่นของประชากร พ.ศ. 2562. กรุงเทพฯ สำนักงาน
สถิติแห่งชาติ.

สำนักงานสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร. (ม.ป.ป.-a). แผนผังองค์กร. สืบค้นจาก

[https://webportal.bangkok.go.th/environmentbma/page/sub/6666/%E0%B8%9C
%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B9%8C%
E0%B8%81%E0%B8%A3](https://webportal.bangkok.go.th/environmentbma/page/sub/6666/%E0%B8%9C%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%A3)

สำนักงานสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร. (ม.ป.ป.-b). ภารกิจหน้าที่ของหน่วยงาน. สืบค้นจาก

[https://webportal.bangkok.go.th/environmentbma/page/sub/6668/%E0%B8%A0
%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%88%E0%B8%AB%
E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0
%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B9%88%E0%
B8%A7%E0%B8%A2%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99](https://webportal.bangkok.go.th/environmentbma/page/sub/6668/%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%88%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B9%88%E0%B8%A7%E0%B8%A2%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99)

สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล. (2557). แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2556 -
2575). สืบค้นจาก

<http://www.bangkok.go.th/upload/user/00000067/ita/4/20year.pdf>

สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร. (2556). คู่มือการคัดแยกขยะอันตราย สำหรับเยาวชน. กรุงเทพฯ ฯ:
สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร.

สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร. (2559). รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร
2556-2557. กรุงเทพฯ ฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร. (2563). แผนปฏิบัติการราชการประจำปี พ.ศ. 2564 (สำนักสิ่งแวดล้อม
กรุงเทพมหานคร). สืบค้นจาก

<http://www.bangkok.go.th/upload/user/00000231/data/plan64/plan2564.pdf>

สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร. (ม.ป.ป.). คู่มือการคัดแยกขยะและวิธีการทิ้งขยะ. สืบค้นจาก

<http://www.bangkok.go.th/upload/user/00000231/pdf/338-01.pdf>

สิริลักษณ์ สุขงกฎ. (2560). มาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและ
อิเล็กทรอนิกส์ : ศึกษากรณีการจัดการซากโทรทัศน์. (ปริญญาานิพนธ์นิติศาสตรมหาบัณฑิต).
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ ฯ.

สิริลักษณ์ สุขงกฎ. (2562). มาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและ
อิเล็กทรอนิกส์ : ศึกษากรณีการจัดการซากโทรทัศน์. วารสารบัณฑิตศึกษานิติศาสตร์, 12.

สุจิตรา วาสนาดำรงดี และคณะ. (2558). ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของชุมชนแออัดในกรุงเทพมหานครที่

- ประกอบอาชีพถอดแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม, 11(2), 4-23.
- สุจิตรา วาสนาดำรงดี และปเนต มโนมัยวิบูลย์. (2555). ชุดความรู้ เรื่อง “การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ (E-waste)”. สืบค้นจาก www.hsm.chula.ac.th/research/paper/e-wate.../e-wate_management1.pdf
- สิริลักษณ์ สุปงกฎ. (2562). มาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ : ศึกษากรณีการจัดการซากโทรศัพท์. วารสารบัณฑิตศึกษานิติศาสตร์, 12(3), 550 - 560.
- สุพัตรา ถนอมวงศ์. (2551). ความตระหนักต่อการจัดการขยะของผู้อยู่อาศัยบริเวณริมคลองรังสิตประยูรศักดิ์ : กรณีศึกษา ตำบลบึงยี่โถ อำเภोधัญบุรี จังหวัดปทุมธานี. (วิทยาสตรมหาบัณฑิต). สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุพิน คุณานุกุล. (2550). การประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างการยอมรับการจัดการเรื่องขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มธุรกิจไอที. (นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2553). จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรีย์ บุญญานุกพงศ์. (2542). การจัดการของเสียอันตรายในจังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: บริษัท โชตนาพรินท์ จำกัด.
- องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย. (2561). เปิดปม : มหันตภัยขยะไฮเทค "ชุมทรัพย์สารพิช". สืบค้นจาก <https://news.thaipbs.or.th/content/272758>
- อภิญา กิจเกิดแสง. (2561). พฤติกรรมและความรู้ของประชาชนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา ตำบลหัวโพ จังหวัดราชบุรี. (ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- อรทัย พงศ์รักธรรม และภิญญาดา เจริญสิน. (2563). *TBCSD Sustainable Development 2022*. กรุงเทพฯ: องค์การธุรกิจเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน.
- อรวรรณ ปิลาณโณวาท. (2549). การสื่อสารเพื่อการโน้มน้าวใจ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรวรรณ พุพิสุทธิ และศุภิพร แสงกระจ่าง. (2553). ความเป็นพิษของขยะอิเล็กทรอนิกส์. วารสารพิษวิทยาไทย, 25(1), 67-76.
- อัญชญา อินออด. (2548). พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนของประชาชนกรุงเทพ. (วิทยาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- อาภารัตน์ มหาจันทร์ และเรวดี อนุวัฒนา. (2562). *Circular Economy: เศรษฐกิจหมุนเวียนที่ทุกคน*

ควรรู้. กรุงเทพฯ: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

Alavi M. & Leidner D., E.,. (2001). Knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, 25, 107-136.

American Academy of Pediatrics. (n.d.). Lead Exposure and Lead Poisoning. Retrieved from <https://www.aap.org/en-us/advocacy-and-policy/aap-health-initiatives/lead-exposure/Pages/default.aspx>

Andrew J., D. (2007). Awareness, dreaming and unconscious memory formation during anaesthesia in children. *Best practice & research Clinical anaesthesiology*, 21, 415-429.

Bloom B., S.,. (1956). *Taxonomy of educational objectives : the classification of educational goals*. New York: David McKay Company, INC.

Bloom B. S. & et al. (1971). *Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. New York: McGraw-Hill.

Cronbach L. J. (1990). *Essentials of psychological testing* (5th ed.). New York: Harper Collins.

Euro Commission. (2019). Circular economy. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/overview>

Forti V., Baldé C., P., Kuehr R. & Bel, G. (2020). The global e-waste monitor 2020: quantities, flows, and the circular economy potential. Retrieved from https://www.itu.int/en/ITU-D/Environment/Documents/Toolbox/GEM_2020_def.pdf

Good C. V. (1973). *Dictionary of education* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.

Grant R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17, 109-122.

Hospers J. (1997). *Introduction to philosophical analysis* (4th ed.). California: University of Southern California.

Katz E. & et al. (1962). *Studies of innovation and of communication to the public*. New York: Stanford University Institute for Communication Research.

Koffka K. (1978). *Encyclopedia of the social science : principles of gestalt psychology*. New York: Harcourt, Brace, & World.

- Krejcie R. V. & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement, 30*(3), 607-610.
- Masi, D., D. S., and Godsell, J. (2017). Supply chain configurations in the circular Economy : a systematic literature review. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/319597576_Supply_Chain_Configurations_in_the_Circular_Economy_A_Systematic_Literature_Review
- Mowen J. C. & Minor, M. (1998). *Consumer behavior* (5th ed.). New Jersey: Prentice-Hall International.
- National Geographic. (2564). Electronic waste. Retrieved from <https://ngthai.com/science/33111/e-waste/>
- Nonaka I. & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: how japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Schermerhorn J. R., Hunt, J. G. & Osborn, R. N. (2003). *Organizational behavior* (9th ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Schiffman L. G. & Kanuk. L. L. (2004). *Consumer behavior* (4th ed.). New Jersey: Pearson Education International.
- Sharratt M. & Usoro, A. (2003). Understanding knowledge-sharing in online communities of practice. *Electronic Journal on Knowledge Management, 1*, 187-196.
- Tsoukas H. (1996). The firm as a distributed knowledge system: a constructionist approach. *Strategic Management Journal, 17*, 11-25.
- World Health Organization. (2014). Lead poisoning and health. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs379/en/>





ภาคผนวก ก
แบบสอบถามสำหรับประชาชน

หมายเลขแบบสอบถาม _____

แบบสอบถาม

แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขต
กรุงเทพมหานคร

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ความเข้าใจในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อเสนอรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีความสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นหลักการที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้เกิดการวางแผนการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพผ่านระบบอุตสาหกรรมที่วางแผนและออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อคืนสภาพหรือสามารถนำมาแปรรูปแก้วัสดุต่าง ๆ ในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ โดยเน้นหลักการ 5Rs ได้แก่ ใช้ผลิตภัณฑ์ให้นานที่สุด (Repair), ส่งเสริมการใช้ซ้ำ (Reuse), ลดขยะหรือของเสียเหลือศูนย์ (Reduce), นำกลับมาเป็นวัตถุดิบรอบสอง (Recycle), และหลีกเลี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดอันตราย (Reject) ถือเป็นหลักการที่ก่อให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นศูนย์ (Zero E-Waste)

ทั้งนี้แบบสอบถามฉบับนี้มีทั้งหมด 8 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ส่วนที่ 2 การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

ส่วนที่ 3 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์

ส่วนที่ 4 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

ส่วนที่ 5 สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัย

ส่วนที่ 6 ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

ส่วนที่ 7 พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

ส่วนที่ 8 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการสร้างเสริมให้เกิดการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งที่จะได้รับความร่วมมือจากผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านกรุณาตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วนตามความเป็นจริง และถือเป็นความลับ ไม่มีผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถามแต่อย่างใด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงไปในช่องว่าง และเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. เพศ

เพศชาย

เพศหญิง

อื่น ๆ

2. อายุ (เต็ม) _____ ปี

3. ระดับการศึกษาสูงสุด

ไม่ได้รับการศึกษา

ประถมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น

มัธยมศึกษาตอนปลาย / ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

อนุปริญญาหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

สูงกว่าปริญญาตรี

4. อาชีพ

ไม่ได้ประกอบอาชีพ

ข้าราชการ / พนักงานราชการ

พนักงานรัฐวิสาหกิจ

พนักงานเอกชน

ประกอบธุรกิจส่วนตัว

รับจ้างทั่วไป

นิสิต / นักศึกษา

อื่น ๆ ระบุ _____

5. รายได้เฉลี่ยของท่านต่อเดือน (ก่อนหักค่าใช้จ่าย) _____ บาท

6. กลุ่มเขตที่ท่านอาศัยอยู่

กลุ่มกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย เขตพระนคร เขตดุสิต เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย เขตสัมพันธวงศ์ เขตดินแดง เขตห้วยขวาง เขตพญาไท เขตราชเทวี และเขตวังทองหลาง

กลุ่มกรุงเทพใต้ ประกอบด้วย เขตปทุมวัน เขตบางรัก เขตสาทร เขตบางคอแหลม เขตยานนาวา เขตคลองเตย เขตวัฒนา เขตพระโขนง เขตสวนหลวง และเขตบางนา

กลุ่มกรุงเทพเหนือ ประกอบด้วย เขตจตุจักร เขตบางซื่อ เขตลาดพร้าว เขตหลักสี่ เขตดอนเมือง เขตสายไหม และเขตบางเขน

กลุ่มกรุงเทพตะวันออก ประกอบด้วย เขตบางกะปิ เขตสะพานสูง เขตบึงกุ่ม เขตคันนายาว เขตลาดกระบัง เขตมีนบุรี เขตหนองจอก เขตคลองสามวา และเขตประเวศ

กลุ่มกรุงเทพมหานครเหนือ ประกอบด้วย เขตธนบุรี เขตคลองสาน เขตจอมทอง เขตบางกอกใหญ่ เขตบางกอกน้อย เขตบางพลัด เขตตลิ่งชัน และเขตทวีวัฒนา

กลุ่มกรุงเทพมหานครใต้ ประกอบด้วย เขตภาษีเจริญ เขตบางแค เขตหนองแขม เขตบางขุนเทียน เขตบางบอน เขตราชบุรีบูรณะ และเขตทุ่งครุ

7. ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร

ตั้งแต่ 1 – 5 ปี ตั้งแต่ 5 – 10 ปี ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป

8. ความถี่ในการทิ้งประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ภายในครัวเรือน _____ ครั้งต่อเดือน

ส่วนที่ 2 การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

1. ท่านเคยรับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่

เคย ไม่เคย (หากไม่รับทราบข้อมูลข้ามไปตอบส่วนที่ 3)

2. ในกรณีที่เคย ท่านได้ทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ จากสื่อประเภทใด (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

วิทยู โทรทัศน์
 หนังสือพิมพ์ วารสาร / นิตยสาร
 เอกสารราชการ แผ่นพับประชาสัมพันธ์
 เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานรัฐ
 บุคคลอื่น เช่น ญาติ เพื่อนบ้าน
 อื่น ๆ ระบุ _____

ส่วนที่ 3 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์

ใช่ หมายถึง ท่านเห็นว่าข้อความนั้นถูกต้อง
 ไม่ใช่ หมายถึง ท่านเห็นว่าข้อความนั้นไม่ถูกต้อง
 ไม่ทราบ หมายถึง ท่านไม่ทราบว่าข้อความนั้น ถูก หรือ ผิด

| ลำดับ | ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ใช่ | ไม่ใช่ | ไม่ทราบ |
|-------|--|-----|--------|---------|
| 1 | ขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เสียหรือล้าสมัย | | | |
| 2 | ขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นขยะมีพิษในครัวเรือน | | | |
| 3 | ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ แต่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม | | | |
| 4 | สารพิษในขยะอิเล็กทรอนิกส์มีผลกระทบต่อมนุษย์ | | | |

| ลำดับ | ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ใช่ | ไม่ใช่ | ไม่ทราบ |
|-------|---|-----|--------|---------|
| 5 | การเผา เป็นกระบวนการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมที่สุด | | | |
| 6 | การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเก่าที่จำเป็น ถือเป็นการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์จากครัวเรือน | | | |
| 7 | ส่วนประกอบของขยะอิเล็กทรอนิกส์มาจากสารโลหะหนัก เช่น สารตะกั่ว สารแคดเมียม สารปรอท เป็นต้น | | | |
| 8 | การซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ชำรุดให้สามารถกลับมาใช้งานได้เป็นการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือน | | | |

ส่วนที่ 4 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

- ใช่ หมายถึง ท่านเห็นว่าข้อความนั้นถูกต้อง
- ไม่ใช่ หมายถึง ท่านเห็นว่าข้อความนั้นไม่ถูกต้อง
- ไม่ทราบ หมายถึง ท่านไม่ทราบว่าข้อความนั้น ถูก หรือ ผิด

| ลำดับ | ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ใช่ | ไม่ใช่ | ไม่ทราบ |
|-------|--|-----|--------|---------|
| 1 | หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นการออกแบบทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตและบริการให้สามารถกลับมาสู่กระบวนการผลิตได้อีก | | | |
| 2 | หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนสอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม | | | |
| 3 | หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม | | | |
| 4 | หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด | | | |
| 5 | การปรับใช้หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนจะส่งผลให้เกิดการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้ | | | |
| 6 | การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นหนึ่งของหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | | | |

| ลำดับ | ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ใช่ | ไม่ใช่ | ไม่ทราบ |
|-------|--|-----|--------|---------|
| 7 | การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้น้อยที่สุดและมีประโยชน์อย่างสูงสุด เป็นแนวทางปฏิบัติตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | | | |
| 8 | หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเน้นการใช้งานตามหลัก 5Rs (Reduce, Reuse, Recycle, Renewable และ Refuse) | | | |

ส่วนที่ 5 สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัย

- ท่านใช้บริการเก็บขยะในครัวเรือนของสำนักงานเขตของท่านหรือไม่ (รวมถึงขยะอิเล็กทรอนิกส์)
 - ใช่
 - ไม่ใช่ เพราะเหตุใด _____
(หากไม่มีการใช้บริการจัดการขยะสาธารณะข้ามไปตอบส่วนที่ 6)
- ค่าใช้จ่ายในการใช้บริการเก็บขยะในครัวเรือนของสำนักงานเขต (รวมถึงขยะอิเล็กทรอนิกส์) ต่อเดือน _____ บาท
- สิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บริการเก็บขยะในครัวเรือนของสำนักงานเขต

| | |
|-------------------|---|
| ได้รับเป็นประจำ | หมายถึง ท่านได้รับรู้อย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง |
| ได้รับนาน ๆ ครั้ง | หมายถึง ท่านได้รับรู้อย่างน้อย 4 เดือน หนึ่งครั้ง |
| ไม่เคยได้รับ | หมายถึง ท่านได้มากกว่า 4 เดือน หนึ่งครั้ง หรือไม่เคยได้รับเลย |

| ลำดับ | สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ได้รับเป็นประจำ | ได้รับนาน ๆ ครั้ง | ไม่เคยได้รับ |
|-------|---|-----------------|-------------------|--------------|
| 1 | พนักงานเก็บขยะทำหน้าที่เก็บขยะบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยของท่านได้สะอาดเรียบร้อยดี | | | |
| 2 | ภายในชุมชนหรือหมู่บ้านที่ท่านอาศัยอยู่มีการระบุให้ทราบถึงวันนัดเก็บขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างชัดเจน | | | |

| ลำดับ | สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ได้รับเป็นประจำ | ได้รับนาน ๆ ครั้ง | ไม่เคยได้รับ |
|-------|--|-----------------|-------------------|--------------|
| 3 | ภายในชุมชนหรือหมู่บ้านที่ท่านอาศัยอยู่มีการประชาสัมพันธ์ในจุดทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ | | | |
| 4 | ภายในชุมชนหรือหมู่บ้านที่ท่านอาศัยอยู่มีการประชาสัมพันธ์การคัดแยกประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ออกจากขยะครัวเรือน | | | |
| 5 | จุดทิ้งขยะในบริเวณแหล่งที่พักอาศัยของท่านได้รับการดูแลทำความสะอาด สภาพพร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ | | | |
| 6 | สำนักงานเขตจัดเตรียมถังขยะเพียงพอต่อปริมาณขยะของชุมชนของท่าน | | | |
| 7 | สำนักงานเขตจัดเตรียมถังขยะสำหรับทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์แยกไว้เฉพาะ | | | |
| 8 | สำนักงานเขตมีการประชาสัมพันธ์หรือให้ความรู้เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ | | | |

ส่วนที่ 6 ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

- ใช่ หมายถึง ท่านเห็นว่าข้อความนั้นบ่งบอกถึงความตระหนัก
- ไม่ใช่ หมายถึง ท่านเห็นว่าข้อความนั้นไม่บ่งบอกถึงความตระหนัก
- ไม่ทราบ หมายถึง ท่านไม่ทราบว่าข้อความนั้นบ่งบอก หรือไม่บ่งบอกถึง

ความตระหนัก

| ลำดับ | ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ใช่ | ไม่ใช่ | ไม่ทราบ |
|-------|---|-----|--------|---------|
| 1 | การเผาขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่ควรทำ เพราะก่อให้เกิดมลพิษอากาศ | | | |
| 2 | การฝังกลบขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการจัดการ | | | |

| ลำดับ | ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ใช่ | ไม่ใช่ | ไม่ทราบ |
|-------|---|-----|--------|---------|
| 3 | การบริโภคเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่มีตราฉลากเขียวจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม | | | |
| 4 | หากไม่สามารถกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ | | | |
| 5 | การกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยการแปรรูปอย่างถูกต้อง เป็นวิธีที่ดีในการลดปริมาณขยะ | | | |
| 6 | การซ่อมแซมอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ชำรุดเสีย เพื่อกลับมาใช้อีกครั้งให้นานที่สุดเป็นการลดขยะอิเล็กทรอนิกส์ | | | |
| 7 | การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เท่าที่จำเป็น ถือเป็นทางเลือกเลี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดอันตราย | | | |
| 8 | การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ตามความทันสมัย เป็นการลดการเกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์อีกหนึ่งวิธี | | | |

ส่วนที่ 7 พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

ปฏิบัติเป็นประจำ หมายถึง ท่านปฏิบัติตามสถานการณ์ในข้อความนั้นเป็นประจำทุก
ครั้ง

ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง หมายถึง ท่านปฏิบัติตามสถานการณ์ในข้อความนั้นนาน ๆ ครั้ง

ไม่เคยปฏิบัติเลย หมายถึง ท่านไม่เคยปฏิบัติตามสถานการณ์ในข้อความนั้นเลย

| ลำดับ | พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ปฏิบัติเป็นประจำ | ปฏิบัติ นาน ๆ ครั้ง | ไม่เคย ปฏิบัติเลย |
|-------|---|------------------|---------------------------|----------------------|
| | การลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ | | | |
| 1 | ท่านเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยพิจารณาคุณภาพและอายุการใช้งานเป็นหลัก | | | |

| ลำดับ | พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่ง ที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ปฏิบัติเป็น ประจำ | ปฏิบัติ นาน ๆ ครั้ง | ไม่เคย ปฏิบัติเลย |
|---|--|----------------------|---------------------------|----------------------|
| การลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ | | | | |
| 2 | ท่านหมั่นดูแล รักษาเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์เป็นประจำ | | | |
| การนำขยะอิเล็กทรอนิกส์กลับมาใช้ใหม่ | | | | |
| 3 | เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของ ท่านชำรุด ท่านจะนำไปซ่อมที่ศูนย์บริการเพื่อนำ กลับมาใช้ใหม่ | | | |
| 4 | เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของ ท่านชำรุด ท่านนำไปแลกเปลี่ยนกับทางบริษัทเพื่อ ซื้อเครื่องใหม่ | | | |
| การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ | | | | |
| 5 | ท่านเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ที่มีตราประหยัดพลังงานและเป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อม | | | |
| 6 | ท่านเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์เท่าที่จำเป็นต่อการใช้งานใน ชีวิตประจำวัน | | | |
| การคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ | | | | |
| 7 | ท่านมีการคัดแยกชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าและ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำส่วนที่แปรรูปได้ ออกมา เช่น ทองแดง แผงวงจร เป็นต้น | | | |
| 8 | ท่านมีการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ออกจากขยะ มูลฝอยทั่วไปก่อนนำไปทิ้ง | | | |
| การจัดเก็บไว้ในภาชนะที่เหมาะสม | | | | |
| 9 | ท่านนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ใส่ถุงที่แสดงให้ทราบว่า เป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เจ้าหน้าที่มองเห็น ได้ชัดเจนก่อนนำไปทิ้ง | | | |

| ลำดับ | พฤติกรรมกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่ง ที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ปฏิบัติเป็น ประจำ | ปฏิบัติ นาน ๆ ครั้ง | ไม่เคย ปฏิบัติเลย |
|---------------------------------------|---|----------------------|---------------------------|----------------------|
| การจัดเก็บไว้ในภาชนะที่เหมาะสม | | | | |
| 10 | ท่านนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปไว้ยังจุดเฉพาะ เพื่อ รอเจ้าหน้าที่ไปเก็บรวบรวม | | | |
| การกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ | | | | |
| 11 | ท่านนำเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่หมดอายุใช้งาน นำไปกำจัดโดยการทิ้งยังจุด รวบรวมของสำนักงานเขตหรือศูนย์กลางหมู่บ้าน ที่จัดไว้ | | | |
| 12 | ท่านนำเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่หมดอายุใช้งานไปยังจุดบริการรับกำจัด ศูนย์บริการหรือหน่วยงานเพื่อรวบรวมไปกำจัด | | | |

ส่วนที่ 8 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการสร้างเสริมให้เกิดการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์
ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

ปัญหาอุปสรรคในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของชุมชน _____

ข้อเสนอแนะในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของชุมชน _____



ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนที่เกี่ยวข้องใน
การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนของเขตกรุงเทพมหานคร

แบบสัมภาษณ์หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานคร
เรื่อง แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขต
กรุงเทพมหานคร

ผู้ให้สัมภาษณ์
ตำแหน่ง
วันและเวลาที่สัมภาษณ์
ผู้ทำการสัมภาษณ์

1. สถานการณ์ประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวมของประเทศไทย และกรุงเทพมหานครในปัจจุบันเป็นอย่างไร
2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นของขยะอิเล็กทรอนิกส์ระดับชุมชนในภาพรวมของประเทศไทย และกรุงเทพมหานครในปัจจุบันเป็นอย่างไร
3. ท่านคิดว่านโยบายและแผนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยในปัจจุบันเป็นอย่างไร
4. วัฏจักรของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ (คัดแยก รวบรวม เก็บขน ขนส่ง กำจัด) มีข้อบังคับทางกฎหมาย แผนการจัดการ และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับภาคเอกชนและภาคประชาชนอย่างไร
5. กิจกรรมหรือโครงการใดที่หน่วยงานรัฐสนับสนุนในปัจจุบันและวางแผนดำเนินการในอนาคตที่อยู่ภายใต้หรือสอดคล้องกับนโยบายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มีอะไรบ้าง
6. หน่วยงานของท่านมีการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับหน่วยงานใดบ้าง เช่น ภาครัฐหน่วยงานอื่น ภาคเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน หรือภาคประชาชน โดยภาคส่วนต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้เข้ามาสนับสนุนอย่างไร
7. กรุงเทพมหานครได้มีการสนับสนุนชุมชนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ด้านบุคลากร สถานที่ งบประมาณ และเทคโนโลยีอย่างไรบ้างและมีความเพียงพอเหมาะสมหรือไม่อย่างไร
8. ในภาพรวมคิดว่าแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในระดับชุมชนของของรัฐหรือหน่วยงานของท่าน มีจุดเด่น อุปสรรค ความท้าทาย และโอกาสอย่างไรบ้าง และมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ อย่างไร
9. ท่านเห็นว่าในบริบทของกรุงเทพมหานครปัจจัยใดที่ทำให้การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนประสบความสำเร็จและยั่งยืนอย่างไร

10. ท่านคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนซึ่งเป็นหลักการที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้เกิดการวางแผนการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพผ่านระบบอุตสาหกรรมที่วางแผนและออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อคืนสภาพหรือสามารถนำมาแปรรูปแก้วัสดุต่าง ๆ ในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ โดยเน้นหลักการ 5Rs เมื่อนำมาใช้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

11. ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนควรมีการดำเนินการอย่างไร ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ขอขอบคุณอย่างสูง



แบบสอบถามสัมภาษณ์ภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานคร
เรื่อง แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขต
กรุงเทพมหานคร

ผู้ให้สัมภาษณ์

ตำแหน่ง

วันและเวลาที่สัมภาษณ์

ผู้ทำการสัมภาษณ์

1. สถานการณ์ประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนของกรุงเทพมหานครเป็นอย่างไร
2. ปัญหาที่เกิดจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนปัจจุบันเป็นอย่างไร
3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายของภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์
4. กิจกรรมหรือโครงการใดที่หน่วยงานรัฐสนับสนุนในปัจจุบันและวางแผนดำเนินการในอนาคตที่อยู่ภายใต้หรือสอดคล้องกับนโยบายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มีอะไรบ้าง
5. ในการดำเนินงานของท่านที่เกี่ยวกับการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชน ประสบความสำเร็จในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างไร มีจุดเด่น อุปสรรค ความท้าทาย และโอกาสอย่างไรบ้าง
6. ท่านเห็นว่าในบริบทการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานคร ปัจจัยใดที่ทำให้การดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของท่านประสบความสำเร็จและยั่งยืนอย่างไร
7. ท่านวางแผนการดำเนินงานในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครในอนาคตอย่างไรต่อปริมาณที่เกิดขึ้นเพื่อให้เกิดความยั่งยืน
8. ท่านคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ซึ่งเป็นหลักการที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้เกิดการวางแผนการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพผ่านระบบอุตสาหกรรมที่วางแผนและออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อคืนสภาพหรือสามารถนำมาแปรรูปแก้ววัสดุต่าง ๆ ในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ โดยเน้นหลักการ 5Rs เมื่อนำมาใช้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์
9. ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนควรมีการดำเนินการอย่างไร ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ขอขอบคุณอย่างสูง

**แบบสอบถามภาคประชาชนที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชน
เรื่อง แนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขต
กรุงเทพมหานคร**

ผู้ให้สัมภาษณ์

ตำแหน่ง

วันและเวลาที่สัมภาษณ์

ผู้ทำการสัมภาษณ์

1. สถานการณ์ประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนเป็นอย่างไร
2. ปัญหาที่เกิดจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนปัจจุบันเป็นอย่างไร
3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายของภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์
4. ภายในชุมชนของท่านมีนโยบายหรือแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่
อย่างไร
5. ในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ มีหน่วยงานใด เช่น หน่วยงานภาครัฐ
หน่วยงานภาคเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน เข้ามาสนับสนุนหรือไม่ อย่างไร
6. ในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประชาชนในชุมชนของท่านได้มีการเรียนรู้
เกี่ยวกับเรื่องนี้หรือไม่ อย่างไร
7. งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการด้านการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ มีเพียงพอหรือไม่
อย่างไร และได้รับการสนับสนุนจากแหล่งใดบ้าง
8. ท่านคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ซึ่งเป็นหลักการที่สำคัญในการ
พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้เกิดการวางแผนการใช้
ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพผ่านระบบอุตสาหกรรมที่วางแผนและออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้าและ
อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อคืนสภาพหรือสามารถนำมาแปรรูปแก้วัสดุต่าง ๆ ในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ โดยเน้น
หลักการ 5Rs เมื่อนำมาใช้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์
9. มีบุคลากรที่มีความรู้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาให้ความรู้ความเข้าใจภายใน
ชุมชนเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนหรือไม่ อย่างไร
10. บุคลากรที่มาช่วยแนะนำและให้ความรู้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีเพียงพอ
หรือไม่ และได้นำเอาหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเข้ามาใช้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่
อย่างไร

11. ในชุมชนของท่านมีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบใด มีขั้นตอนหรือวิธีการที่ได้ดำเนินการอยู่อย่างไร

12. ประชาชนในชุมชนของท่านได้เข้ามามีส่วนร่วมในการร่วมรับฟังข้อมูลข่าวสาร ให้ข้อมูล แสดงความเห็น ร่วมตัดสินใจ เข้าร่วมกิจกรรม/ดำเนิน และติดตามประเมินผลการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ อย่างไร และท่านได้มีส่วนร่วมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในกระบวนการใด เช่น รับฟังข้อมูลข่าวสาร ให้ข้อมูล แสดงความเห็น ตัดสินใจ และนำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเข้าไปมีส่วนเกี่ยวเนื่องหรือไม่ อย่างไร

13. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานมีผลต่อความสำเร็จในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียนหรือไม่ อย่างไร

14. ประชาชนหรือคณะทำงานในชุมชนของท่าน ประสบความสำเร็จในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างไร มีจุดเด่น อุปสรรค ความท้าทาย และโอกาสอย่างไรบ้าง

15. ในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ทำให้ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนของท่านลดลง/เพิ่มขึ้นหรือไม่ อย่างไร

16. ชุมชนของท่านมีการจัดการกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ อย่างไร

17. ท่านเห็นว่าในบริบทของชุมชนท่าน ปัจจัยใดที่ทำให้การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนประสบความสำเร็จและยั่งยืนอย่างไร

18. ข้อเสนอแนะ หรือแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของชุมชนควรมีการดำเนินการอย่างไร ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

ขอขอบคุณอย่างสูง



ภาคผนวก ค

ผลการทดสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

โดยการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

ผลการทดสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

ผลการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน สามารถคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item – Objective Congruence Index : IOC) ได้ดังนี้

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|----------------|--------------------------------|---|--|----------------------|
| ข้อมูลทั่วไป | ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ | ผู้ให้สัมภาษณ์ ตำแหน่ง วันและเวลาที่สัมภาษณ์ ผู้ทำการสัมภาษณ์ | ผู้แทนภาครัฐ ผู้แทนภาคเอกชน ผู้แทนภาคประชาชน | 1.0 |
| | ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม | เพศ <input type="checkbox"/> เพศชาย <input type="checkbox"/> เพศหญิง <input type="checkbox"/> อื่น ๆ อายุ (เต็ม) _____ ปี | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|----------------|--------------------------------|--|-----------------|----------------------|
| ข้อมูลทั่วไป | ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม | <p>ระดับการศึกษาสูงสุด</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่ได้รับการศึกษา</p> <p><input type="checkbox"/> ประถมศึกษา</p> <p><input type="checkbox"/> มัธยมศึกษาตอนต้น</p> <p><input type="checkbox"/> มัธยมศึกษาตอนปลาย / ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)</p> <p><input type="checkbox"/> อนุปริญญาหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)</p> <p><input type="checkbox"/> ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า</p> <p><input type="checkbox"/> สูงกว่าปริญญาตรี</p> | ประชากรตัวอย่าง | 0.6 |
| | | <p>กลุ่มเขตการบริหารงานที่อาศัยอยู่</p> <p><input type="checkbox"/> กลุ่มกรุงเทพมหานคร</p> <p><input type="checkbox"/> กลุ่มกรุงเทพใต้</p> <p><input type="checkbox"/> กลุ่มกรุงเทพมหานครเหนือ</p> <p><input type="checkbox"/> กลุ่มกรุงเทพมหานครตะวันออก</p> <p><input type="checkbox"/> กลุ่มกรุงเทพมหานครเหนือ</p> <p><input type="checkbox"/> กลุ่มกรุงเทพมหานครใต้</p> | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|------------------|---|--|-----------------|----------------------|
| ข้อมูลทั่วไป | ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม | ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร <input type="checkbox"/> ตั้งแต่ 1 – 5 ปี <input type="checkbox"/> ตั้งแต่ 5 – 10 ปี <input type="checkbox"/> ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป | ประชากรตัวอย่าง | 0.6 |
| สภาพความเป็นอยู่ | - อาชีพความเป็นอยู่ของประชาชนที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร - รายได้เฉลี่ยของประชาชนที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร | อาชีพ <input type="checkbox"/> ไม่ได้ประกอบอาชีพ <input type="checkbox"/> ข้าราชการ / พนักงานราชการ <input type="checkbox"/> พนักงานรัฐวิสาหกิจ <input type="checkbox"/> พนักงานเอกชน <input type="checkbox"/> ประกอบธุรกิจส่วนตัว <input type="checkbox"/> รับจ้างทั่วไป <input type="checkbox"/> นิสิต / นักศึกษา <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ _____ | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |
| | | รายได้เฉลี่ยของท่านต่อเดือน (ก่อนหักค่าใช้จ่าย) _____ บาท | ประชากรตัวอย่าง | 0.6 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|-----------------------------------|--|---|------------------|----------------------|
| สถานการณ์ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ | - สถานการณ์ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประชาชนที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร - สถานการณ์ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในกรุงเทพมหานครและกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน | ความถี่ในการทิ้งประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ภายในครัวเรือน _____ ครั้งต่อเดือน | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |
| | | สถานการณ์ประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวมของประเทศไทย และกรุงเทพมหานครในปัจจุบันเป็นอย่างไ | ผู้แทนภาครัฐ | 0.8 |
| | | สถานการณ์ประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนของกรุงเทพมหานครเป็นอย่างไ | ผู้แทนภาคเอกชน | 0.8 |
| | | สถานการณ์ประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ชุมชนเป็นอย่างไ | ผู้แทนภาคประชาชน | 0.8 |
| | | สถานการณ์เกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นของขยะอิเล็กทรอนิกส์ระดับชุมชนในภาพรวมของประเทศไทย และกรุงเทพมหานครในปัจจุบันเป็นอย่างไ | ผู้แทนภาครัฐ | 0.6 |
| ปัญหาในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ปัญหาในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตลอดวัฏจักรผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน | ปัญหาที่เกิดจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนปัจจุบันเป็นอย่างไ | ผู้แทนภาคเอกชน | 1.0 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|-----------------------------------|---|--|------------------|----------------------|
| ปัญหาในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ปัญหาในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตลอดวัฏจักรผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน | ปัญหาที่เกิดจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนปัจจุบันเป็นอย่างไร | ผู้แทนภาคประชาชน | 0.8 |
| นโยบายและมาตรการข้อบังคับภาครัฐ | - นโยบาย และ มาตรการข้อบังคับทางกฎหมาย และแผนการจัดการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นของภาครัฐ - นโยบาย และ มาตรการข้อบังคับที่ก่อให้เกิดการซื้อบังคับที่ก่อให้เกิดการซื้อบังคับของภาครัฐ | ท่านคิดว่านโยบายและแผนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยในปัจจุบันเป็นอย่างไร วัฏจักรของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ (คัดแยก รวบรวม เก็บขน ขนส่ง กำจัด) มีข้อบังคับทางกฎหมาย แผนการจัดการ และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับภาคเอกชนและภาคประชาชนอย่างไร ความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายของภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ กิจกรรมหรือโครงการใดที่หน่วยงานรัฐสนับสนุนในปัจจุบันและวางแผนดำเนินการในอนาคตที่อยู่ภายใต้หรือสอดคล้องกับนโยบายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มีอะไรบ้าง | ผู้แทนภาครัฐ | 1.0 |
| | | | ผู้แทนภาครัฐ | 0.6 |
| | | | ผู้แทนภาคเอกชน | 1.0 |
| | | | ผู้แทนภาคเอกชน | 0.8 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|-------------------------------------|--|--|--------------------------------------|----------------------|
| นโยบายและมาตรการ ข้อบังคับภาครัฐ | - นโยบาย และ มาตรการข้อบังคับที่ก่อให้เกิดการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชน | ความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายของภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ภายในชุมชนของท่านมีนโยบายหรือแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ อย่างไร | ผู้แทนภาคประชาชน ผู้แทนภาคประชาชน | 0.6 1.0 |
| การมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน | การดำเนินงานจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ได้แก่ ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน | กิจกรรมหรือโครงการใดที่หน่วยงานรัฐสนับสนุนในปัจจุบันและวางแผนดำเนินการในอนาคตที่อยู่ภายใต้หรือสอดคล้องกับนโยบายในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์มีอะไรบ้าง | ผู้แทนภาครัฐ | 0.8 |
| | | หน่วยงานของท่านมีการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับหน่วยงานใดบ้าง เช่น ภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน หรือภาคประชาชน โดยภาคส่วนต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้เข้ามาสนับสนุนอย่างไร | ผู้แทนภาครัฐ | 0.6 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|-------------------------|--|---|------------------|----------------------|
| การมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน | การดำเนินงานจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ได้แก่ ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน | <p>กรุงเทพมหานครได้มีการสนับสนุนชุมชนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ด้านบุคลากร สถานที่งบประมาณ และเทคโนโลยีอย่างไรบ้างและมีความเพียงพอเหมาะสมหรือไม่อย่างไร</p> <p>ในภาพรวมคิดว่าแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในระดับชุมชนของรัฐหรือหน่วยงานของท่าน มีจุดเด่น อุปสรรค ความท้าทาย และโอกาสอย่างไรบ้าง และมีแนวทางการแก้ไข ปัญหาต่าง ๆ อย่างไร</p> | ผู้แทนภาครัฐ | 0.6 |
| | | | ผู้แทนภาครัฐ | 0.8 |
| | | | ผู้แทนภาคเอกชน | 0.8 |
| | | ในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ มีหน่วยงานใด เช่น หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานภาคเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน เข้ามารับสนับสนุนหรือไม่ อย่างไร | ผู้แทนภาคประชาชน | 1.0 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|-------------------------|---|--|------------------|----------------------|
| การมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน | การดำเนินงานจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ได้แก่ ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน | ในการดำเนินงานจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ประชาชนในชุมชนของท่านได้มีการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้หรือไม่อย่างไร | ผู้แทนภาคประชาชน | 0.6 |
| บริบท | บริษัทกรุงเทพมหานคร ที่ก่อให้เกิดการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นปัญหาอุปสรรคและประสบผลสำเร็จนำไปสู่การวางแผนในอนาคต | ท่านเห็นว่าในบริบทของกรุงเทพมหานครปัจจัยใดที่ทำให้การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนประสบความสำเร็จและยั่งยืนอย่างไร ท่านเห็นว่าในบริบทการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครปัจจัยใดที่ทำให้การดำเนินงานจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของท่านประสบความสำเร็จและยั่งยืนอย่างไร | ผู้แทนภาครัฐ | 0.6 |
| | | ท่านวางแผนการดำเนินงานในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครในอนาคตอย่างไรเราต่อบริมาณที่เกิดขึ้นเพื่อให้เกิดความยั่งยืน | ผู้แทนภาคเอกชน | 0.8 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|----------------|---|--|------------------|----------------------|
| บริบท | บริบทกรุงเทพมหานคร ที่ก่อให้เกิดการจัดการ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ เป็นปัญหาอุปสรรค และประสบผลสำเร็จ นำไปสู่การวางแผนใน อนาคต | ท่านเห็นว่าในบริบทของชุมชนท่าน ปัจจัยใดที่ ทำให้การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชน ประสบความสำเร็จและยั่งยืนอย่างไร | ผู้แทนภาคประชาชน | 0.6 |
| งบประมาณ | งบประมาณที่ได้รับใน การจัด ก า ร ข ย ะ อิเล็กทรอนิกส์ในชุมชน | งบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการด้านการจัดการ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ มีเพียงพอหรือไม่ อย่างไร และ ได้รับการสนับสนุนจากแหล่งใดบ้าง | ผู้แทนภาคประชาชน | 1.0 |
| การรับรู้ | - ก า ร ร ับ ร ู้ ข ้อ มู ล ข่าวสารเกี่ยวกับการ จัด ก า ร ข ย ะ อิเล็กทรอนิกส์ของ ประชาชน | ท่านเคยรับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการ ขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ <input type="checkbox"/> เคย <input type="checkbox"/> ไม่เคย | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|----------------|---|---|---|---|
| การรับรู้ | <p>- การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัด ก า ร ข ย อีเล็กทรอนิกส์ จากสื่อประเภทต่าง ๆ</p> | <p><input type="checkbox"/> วิทยุ</p> <p><input type="checkbox"/> โทรศัพท์</p> <p><input type="checkbox"/> หนังสือพิมพ์</p> <p><input type="checkbox"/> วารสาร / นิตยสาร</p> <p><input type="checkbox"/> เอกสารราชการ</p> <p><input type="checkbox"/> แผ่นพับประชาสัมพันธ์</p> <p><input type="checkbox"/> เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานรัฐ</p> <p><input type="checkbox"/> บุคคลอื่น เช่นญาติ เพื่อนบ้าน</p> <p><input type="checkbox"/> อินเทอร์เน็ต</p> | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |
| ความรู้ | <p>ประชาชนมีความรู้เกี่ยวกับ ข ย อีเล็กทรอนิกส์</p> | <p>ขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เสียหรือล้าสมัย</p> <p>ขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นขยะมีพิษในครัวเรือน</p> <p>ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ แต่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>สารพิษในขยะอิเล็กทรอนิกส์มีผลกระทบต่อมนุษย์</p> | <p>ประชากรตัวอย่าง</p> <p>ประชากรตัวอย่าง</p> <p>ประชากรตัวอย่าง</p> <p>ประชากรตัวอย่าง</p> | <p>1.0</p> <p>0.8</p> <p>1.0</p> <p>0.8</p> |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|----------------|--|---|-----------------|----------------------|
| ความรู้ | ประชาชนมีความรู้เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ | การเผา เป็นกระบวนการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมที่สุด | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |
| | | การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเก่าที่จำเป็น ถือเป็นการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์จากครัวเรือน | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |
| | | ส่วนประกอบของขยะอิเล็กทรอนิกส์มาจากสารโลหะหนัก เช่น สารตะกั่ว สารแคดเมียม สารปรอท เป็นต้น | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | การซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ชำรุดให้สามารถกลับมาใช้งานได้เป็นการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือน | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|----------------|--|---|-----------------|----------------------|
| ความรู้ | ประชาชนมีความรู้เกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็น การออกแบบทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตและบริการให้สามารถกลับมาสู่กระบวนการผลิตได้อีก | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |
| | | หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนสอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |
| | | หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด | ประชากรตัวอย่าง | 0.6 |
| | | การปรับใช้หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนจะส่งผลให้เกิดการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้ | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นหนึ่งของหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | ประชากรตัวอย่าง | 0.6 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อความ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|-----------------------|---|---|--|-----------------|----------------------|
| ความรู้ | ประชาชนมีความรู้เกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้น้อยที่สุดและมีประโยชน์อย่างสูงสุด เป็นแนวทางปฏิบัติตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเน้นการใช้งานตามหลัก 5Rs (Reduce, Reuse, Recycle, Renewable และ Refuse) | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน | การนำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ท่านคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนซึ่งเป็นหลักการที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้เกิดการวางแผนการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพผ่านระบบอุตสาหกรรมที่วางแผนและออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อคืนสภาพหรือสามารถนำมาแปรรูปแก๊สต่างๆ ในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ โดยเน้นหลักการ 5Rs เมื่อนำมาใช้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ผู้แทนภาครัฐ ผู้แทนภาคเอกชน ผู้แทนภาคประชาชน | 1.0 | |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|----------------------|---|--|------------------|----------------------|
| หลักการชุมชนรวมเวียน | การนำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ | มีบุคลากรที่มีความรู้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาให้ความรู้ความเข้าใจภายในชุมชนเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนหรือไม่ อย่างไร มีบุคลากรที่มีความรู้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาให้ความรู้ความเข้าใจภายในชุมชนเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนหรือไม่ อย่างไร | ผู้แทนภาคประชาชน | 0.8 |
| | | บุคลากรที่มาจากหน่วยงานภาครัฐในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีเพียงพอหรือไม่ และได้นำเอาหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเข้ามาใช้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ อย่างไร | ผู้แทนภาคประชาชน | 0.6 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อความ | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|-----------------------------------|---|--|------------------|----------------------|
| หลักการ ข ฐ ก จ ทฤษฎี ทฤษฎี | การนำหลักเศรษฐกิจ ทฤษฎีเข้ามาเป็น ส่วนหนึ่งในการจัดการ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ประชาชนในชุมชนของท่านได้เข้ามามีส่วนร่วมใน การร่วมรับฟังข้อมูลข่าวสาร ให้ข้อมูลแสดง ความคิดเห็น ร่วมตัดสินใจ เข้าร่วมกิจกรรม/ดำเนิน และติดตามประเมินผลการจัดการขยะ อิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ อย่างไร และท่านได้มีส่วน ร่วมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในกระบวนการ ใด เช่น รับฟังข้อมูลข่าวสาร ให้ข้อมูล แสดง ความคิดเห็น ตัดสินใจ และนำหลักเศรษฐกิจทฤษฎี เข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องหรือไม่ อย่างไร | ผู้แทนภาคประชาชน | 1.0 |
| | | ความคิดเห็นเกี่ยวกับการให้ประชาชนเข้ามามีส่วน ร่วมในการดำเนินงานมีผลต่อความสำเร็จในการ จัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการเศรษฐกิจ ทฤษฎีหรือไม่ อย่างไร | ผู้แทนภาคประชาชน | 1.0 |
| | | ประชาชนหรือคณะทำงานในชุมชนของท่าน ประสบความสำเร็จในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ตามหลักเศรษฐกิจทฤษฎีอย่างไร มีจุดเด่น อุปสรรค ความท้าทาย และโอกาสอย่างไรบ้าง | ผู้แทนภาคประชาชน | 0.8 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|------------------------|--|--|------------------|----------------------|
| หลักเศรษฐกิจชุมชนเวียน | การนำหลักเศรษฐกิจชุมชนเวียนเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ในการดำเนินการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจชุมชนเวียน ทำให้ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนของท่านลดลง/เพิ่มขึ้นหรือไม่ อย่างไร | ผู้แทนภาคประชาชน | 1.0 |
| รูปแบบการจัดการ | รูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชน | ในชุมชนของท่านมีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบใด มีขั้นตอนหรือวิธีการที่ได้ดำเนินการอยู่อย่างไร | ผู้แทนภาคประชาชน | 1.0 |
| | | ชุมชนของท่านมีการจัดการกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ อย่างไร | ผู้แทนภาคประชาชน | 0.6 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|--------------------|---|--|-----------------|----------------------|
| สิ่งอำนวยความสะดวก | สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยที่ได้รับจากสำนักงานเขตของประชาชนในกรุงเทพมหานคร | ภายในชุมชนหรือหมู่บ้านที่ท่านอาศัยอยู่มีการระบุให้ทราบถึงวันนัดเก็บขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างชัดเจน | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | ภายในชุมชนหรือหมู่บ้านที่ท่านอาศัยอยู่มีการประชาสัมพันธ์ในจุดทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |
| | | ภายในชุมชนหรือหมู่บ้านที่ท่านอาศัยอยู่มีการประชาสัมพันธ์การคัดแยกประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ออกจากขยะครัวเรือน | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | จุดทิ้งขยะในบริเวณแหล่งที่พักอาศัยของท่านได้รับการดูแลทำความสะอาด สภาพพร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |
| | | สำนักงานเขตจัดเตรียมถังขยะเพียงพอต่อปริมาณขยะของชุมชนของท่าน | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | สำนักงานเขตจัดเตรียมถังขยะสำหรับทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์แยกไว้เฉพาะ | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | สำนักงานเขตมีการประชาสัมพันธ์หรือให้ความรู้เกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|----------------|---|---|-----------------|----------------------|
| ความตระหนัก | ความตระหนักในการจัดกา ร ข ย ะ อีเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของประชาชนในกรุงเทพมหานคร | การเผาขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่ควรถ้า เพราะก่อให้เกิดมลพิษอากาศ | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |
| | | การฝังกลบขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการจัดการ | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |
| | | การบริโภคเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่มีตราฉลากเขียวจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | หากไม่สามารถกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสังคมของประเทศ | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | การกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยการแปรรูปอย่างถูกต้องเป็นวิธีที่ดีในการลดปริมาณขยะ | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | การซ่อมแซมอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ชำรุดเสีย เพื่อกลับมาใช้อีกครั้งให้มากที่สุดเป็นการลดขยะอิเล็กทรอนิกส์ | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อคำถาม | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|----------------|---|---|-----------------|----------------------|
| ความตระหนัก | ความตระหนักในการจัดกิจกรรมตามหลักสูตรสุขภาพของประชาชนในกรุงเทพมหานคร | การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เท่าที่จำเป็น ถือเป็นความเสี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดอันตราย | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | พฤติกรรมสุขภาพของประชาชนในกรุงเทพมหานคร | การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ตามความทันสมัย เป็นการลดการเกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์หนึ่งวิธี | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| พฤติกรรม | พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงของกรุงเทพมหานคร | ท่านเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยพิจารณาคุณภาพและอายุการใช้งานเป็นหลัก | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |
| | | ท่านหมั่นดูแลรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นประจำ | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |
| | | เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของท่านชำรุด ท่านจะนำไปซ่อมที่ศูนย์บริการเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |



| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อความ | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|----------------|--|--|-----------------|----------------------|
| พฤติกรรม | พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงของประเทศไทยในกรุงเทพมหานคร | เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของท่านชำรุด ท่านนำไปแลกซื้อคืนกับทางบริษัทเพื่อซื้อเครื่องใหม่ | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | ท่านเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีตราประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | ท่านเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เท่าที่จำเป็นต่อการใช้งานในชีวิตประจำวัน | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | ท่านมีการคัดแยกชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำส่วนที่แปรรูปได้ออกมา เช่น ทองแดง แผงวงจร เป็นต้น | ประชากรตัวอย่าง | 0.8 |
| | | ท่านมีการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ออกจากขยะมูลฝอยทั่วไปก่อนนำไปทิ้ง | ประชากรตัวอย่าง | 1.0 |

| ประเด็นประเมิน | นิยามเชิงปฏิบัติการ | ข้อความ | ผู้ให้ข้อมูล | ค่าดัชนีความสอดคล้อง |
|----------------|--|--|---|---|
| พฤติกรรม | พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทยในกรุงเทพมหานคร | <p>ท่านจัดเก็บขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แสดงให้ทราบว่า เป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เจ้าหน้าที่มองเห็นได้ชัดเจนก่อนนำไปทิ้ง</p> <p>ท่านนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ไปยังจุดเฉพาะเพื่อรอเจ้าหน้าที่ไปเก็บรวบรวม</p> <p>ท่านนำเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่หมดอายุใช้งาน นำไปกำจัดโดยการที่ยังจุดรวบรวมของสำนักงานเขตหรือศูนย์กลางหมู่บ้านที่จัดไว้</p> <p>ท่านนำเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่หมดอายุใช้งานไปยังจุดบริการกำจัด ศูนย์บริการหรือหน่วยงานเพื่อรวบรวมไปกำจัด</p> | <p>ประชากรตัวอย่าง</p> <p>ประชากรตัวอย่าง</p> <p>ประชากรตัวอย่าง</p> <p>ประชากรตัวอย่าง</p> | <p>0.8</p> <p>0.8</p> <p>1.0</p> <p>0.8</p> |



ภาคผนวก ง

ผลการทดสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยการคำนวณหาค่าความเที่ยง
ตามสูตรคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder and Richardson - 20 : KR-20)

| | ข้อที่ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | X_i |
|--------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| คนที่ | 22 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| | 23 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| | 24 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 25 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| | 26 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 27 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 28 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 29 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 6 |
| | 32 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| | 33 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 34 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 35 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 36 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 |
| | 37 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| | 38 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 39 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 40 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 41 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 42 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 |
| | 43 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 44 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 45 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| | 46 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 47 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 |
| | 48 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| จำนวนข้อตอบ ถูก | | 41 | 40 | 36 | 45 | 35 | 41 | 41 | 45 | |

| | | | | | | | | |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| จำนวนข้อสอบ | 7 | 8 | 12 | 3 | 13 | 7 | 7 | 3 |
| ผิด | | | | | | | | |
| p_i | 0.854 | 0.833 | 0.750 | 0.938 | 0.729 | 0.854 | 0.854 | 0.938 |
| q_i | 0.146 | 0.167 | 0.250 | 0.063 | 0.271 | 0.146 | 0.146 | 0.063 |
| $p_i q_i$ | 0.125 | 0.139 | 0.188 | 0.059 | 0.197 | 0.125 | 0.125 | 0.059 |
| $\Sigma p_i q_i =$ | | | | | 1.015 | | | |
| s_p^2 | | | | | 2.271 | | | |
| KR-20 | | | | | 0.632 | | | |



การหาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder and Richardson – 20 : KR-20) ของแบบสอบถามกับกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 480 คน ของข้อคำถามในส่วนของที่ 4 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน จำนวน 8 ข้อ มีรายละเอียดดังนี้

| | ข้อที่ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | X_i |
|-------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| คนที่ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 |
| | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 10 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| | 11 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 5 |
| | 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 14 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 6 |
| | 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 19 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 20 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 21 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| | 23 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 24 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |

| | ข้อที่ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | X_i |
|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| คนที่ | 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 26 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| | 27 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 28 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 29 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 31 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 32 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 33 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 34 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 35 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| | 36 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 37 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 7 |
| | 38 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 39 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 40 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 41 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 42 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 43 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 44 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 46 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 47 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 48 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| จำนวนข้อตอบ | | 38 | 32 | 34 | 39 | 38 | 37 | 36 | 41 | |
| ถูก | | | | | | | | | | |
| จำนวนข้อตอบ | | 10 | 16 | 14 | 9 | 10 | 11 | 12 | 7 | |
| ผิด | | | | | | | | | | |
| p_i | | 0.792 | 0.667 | 0.708 | 0.813 | 0.792 | 0.771 | 0.750 | 0.854 | |

| | | | | | | | | |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| q_i | 0.208 | 0.333 | 0.292 | 0.188 | 0.208 | 0.229 | 0.250 | 0.146 |
| $p_i q_i$ | 0.165 | 0.222 | 0.207 | 0.152 | 0.165 | 0.177 | 0.188 | 0.125 |
| $\Sigma p_i q_i =$ | 1.400 | | | | | | | |
| s_p^2 | 6.875 | | | | | | | |
| KR-20 | 0.910 | | | | | | | |



การหาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder and Richardson – 20 : KR-20) ของแบบสอบถามกับกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 480 คน ของข้อคำถามในส่วนของ 6 ความตระหนักในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน จำนวน 8 ข้อ มีรายละเอียดดังนี้

| | ข้อที่ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | X_i |
|-------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| คนที่ | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 1 |
| | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 6 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| | 8 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| | 9 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| | 10 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| | 11 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 6 |
| | 12 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| | 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 14 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 15 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 |
| | 17 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| | 18 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| | 19 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| | 20 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 21 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 23 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 24 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 5 |

| | ข้อที่ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | X_i |
|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| คนที่ | 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 26 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| | 27 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 5 |
| | 28 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 29 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| | 30 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| | 31 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 33 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 |
| | 34 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| | 35 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| | 36 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 37 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 38 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 39 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 40 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 41 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 42 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 5 |
| | 43 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| | 44 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | 45 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | 46 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| | 47 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 5 |
| | 48 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| จำนวนข้อตอบ | | 43 | 18 | 35 | 34 | 42 | 41 | 39 | 32 | |
| ถูก | | | | | | | | | | |
| จำนวนข้อตอบ | | 5 | 30 | 13 | 14 | 6 | 7 | 9 | 15 | |
| ผิด | | | | | | | | | | |
| p_i | | 0.896 | 0.375 | 0.729 | 0.708 | 0.875 | 0.854 | 0.813 | 0.667 | |

| | | | | | | | | |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| q_i | 0.104 | 0.625 | 0.271 | 0.292 | 0.125 | 0.146 | 0.188 | 0.313 |
| $p_i q_i$ | 0.093 | 0.234 | 0.197 | 0.207 | 0.109 | 0.125 | 0.152 | 0.208 |
| $\Sigma p_i q_i =$ | | | | | 1.326 | | | |
| s_p^2 | | | | | 3.868 | | | |
| KR-20 | | | | | 0.751 | | | |





ภาคผนวก จ

ผลการทดสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยการคำนวณหาค่าความเที่ยง
ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha)
ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach)

ผลการทดสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยการคำนวณหาค่าความเที่ยง ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach)

การหาค่าความเที่ยง โดยคำนวณหาค่าความเที่ยง ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) ของแบบสอบถามกับกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 480 คนของข้อคำถามใน ส่วนที่ 5 สิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัย จำนวน 8 ข้อ มีรายละเอียดดังนี้

| ข้อที่ | ค่าอำนาจจำแนก |
|-----------------|---------------|
| 1 | 0.212 |
| 2 | 0.745 |
| 3 | 0.821 |
| 4 | 0.798 |
| 5 | 0.409 |
| 6 | 0.295 |
| 7 | 0.814 |
| 8 | 0.732 |
| ค่าอัลฟาครอนบาค | 0.858 |

การหาค่าความเที่ยง โดยคำนวณหาค่าความเที่ยง ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) ของแบบสอบถามกับกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 480 คนของข้อคำถามใน ส่วนที่ 7 พฤติกรรมการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแหล่งที่อยู่อาศัยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน จำนวน 12 ข้อ มีรายละเอียดดังนี้

| ข้อที่ | ค่าอำนาจจำแนก |
|------------------------|---------------|
| 1 | 0.405 |
| 2 | 0.574 |
| 3 | 0.380 |
| 4 | 0.354 |
| 5 | 0.437 |
| 6 | 0.404 |
| 7 | 0.485 |
| 8 | 0.619 |
| 9 | 0.624 |
| 10 | 0.795 |
| 11 | 0.723 |
| 12 | 0.745 |
| ค่าอัลฟาครอนบาค | 0.863 |

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นายจิรัฏฐ์ จันตะคาด
ประวัติการศึกษา ศิลปศาสตรบัณฑิต (สหวิทยาการสังคมศาสตร์)
วิทยาลัยสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีสำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2560
ประสบการณ์การทำงาน พ.ศ. 2561 - ปัจจุบัน ผู้ช่วยนักวิจัย หน่วยปฏิบัติการวิจัยด้านการระงับปวด
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

