

## โครงการส่งเสริมการยืดอายุและการจัดการเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามหลักการ 3Rs เพื่อเศรษฐกิจหมุนเวียนแบบมีส่วนร่วม

ภายใต้โครงการวิจัยการพัฒนารูปแบบการยืดอายุเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเศรษฐกิจหมุนเวียน การสนับสนุนทุนวิจัยและพัฒนานวัตกรรม โดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้กิจกรรมบริหารจัดการโครงการ โดยศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย (ศสอ.) เพื่อส่งเสริมองค์ความรู้ ความเข้าใจ และสร้างแรงจูงใจ ในการส่งเสริมการยืดอายุผลิตภัณฑ์ฯ และสนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียน (CIRCULAR ECONOMY) อย่างครบวงจร

### 1. ที่มาของปัญหา / สถานภาพปัจจุบันและความสำคัญของสิ่งที่เป็นประเด็นปัญหา

ประเทศไทยมีปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี จาก 414,654 ตันในปี 2561 เพิ่มขึ้นเป็น 421,335 ตัน ในปี 2562 โดยซากผลิตภัณฑ์ฯ ที่เกิดขึ้นมากที่สุด คือ โทรทัศน์ 99,448 ตัน หรือร้อยละ 23.6) รองลงมาคือ เครื่องปรับอากาศ (77,653 ตัน หรือร้อยละ 18.4) ตู้เย็น (65,995 ตัน หรือร้อยละ 15.7) เครื่องซักผ้า (62,808 ตัน หรือร้อยละ 14.9) และคอมพิวเตอร์ (59,711 ตัน หรือร้อยละ 14.2) นอกนั้นเป็นเครื่องเล่นวีซีดี/ดีวีดี โทรศัพท์ และกล้องถ่ายรูปดิจิทัล (กรมควบคุมมลพิษ, 2563) อย่างไรก็ตามจากรายงานของศูนย์วิจัยกสิกรไทย ในปี 2559 (2) พบว่า ขยะอิเล็กทรอนิกส์ของไทยมีมูลค่าสูงถึงประมาณ 4,770 ล้านบาท และในปี 2560 มีมูลค่า 4,920 - 5,000 ล้านบาท หรือประมาณร้อยละ 3.1 - 4.8 สอดคล้องกับการขยายตัวของปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์จากชุมชนในประเทศไทย ทั้งนี้การยกระดับการบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้มีประสิทธิภาพสามารถจัดเก็บและรวบรวมขยะจากชุมชนเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลประมาณร้อยละ 20 ของปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์จากชุมชน (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2560)

การจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ในปัจจุบันได้มุ่งเน้นในการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ เป็นหลัก จึงมีการนำหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียนมาใช้มากขึ้นและขยายขอบเขตไปสู่การจัดการก่อนเกิดเป็นซากผลิตภัณฑ์ฯ กล่าวคือ ต้องพิจารณาถึงการบำรุงรักษา ซ่อมแซม การใช้ซ้ำ การแลกเปลี่ยน การปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งาน การนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์มือสอง ทำให้เกิดความคุ้มค่ามากที่สุด ซึ่งเป็นหนึ่งในแนวทางที่จะช่วยลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตก่อนจะพิจารณาการจัดการด้วยวิธีการรีไซเคิล เมื่อสิ้นสุดอายุการใช้งาน (End of Life) เนื่องจากการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ในประเทศไทยยังไม่ได้มีการศึกษาวิจัย และเตรียมความพร้อมของกลไกในส่วนนี้มากนัก และผู้คัดแยกเองก็มีบทบาทของการยืดอายุ

การใช้งานเช่นเดียวกัน เช่น การถอดแยก ชิ้นส่วนที่ยังใช้งานได้เพื่อเป็นอะไหล่ การซ่อมแซมเพื่อจำหน่าย ต่อ จึงมีความสนใจในการนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์ผ่านการทำผังการไหล และระบบฐานข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลการรวบรวมซากผลิตภัณฑ์ฯ โดยเป็นการเก็บข้อมูลในส่วนของผู้ให้บริการ (service providers) พฤติกรรมของผู้ใช้งาน (users) รวมถึงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ก่อนเป็นซากผลิตภัณฑ์ฯ (Intermediate waste electronic and electrical equipment) และอะไหล่มือสอง (Used spareparts) จะช่วยให้การจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ทั้งระบบมีความสมบูรณ์ครบถ้วนมากขึ้น และยังสามารถทราบถึงข้อจำกัดและแนวทางในการส่งเสริมมาตรฐานอาชีพที่สนับสนุนการเติบโตอย่างยั่งยืน (Green jobs) รวมถึงการใช้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการสนับสนุน และวางเป้าหมายการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Ecodesign) ต่อไป

ภายใต้ระบบ Circular economy หรือระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ขยะอิเล็กทรอนิกส์ก่อนที่จะเป็นซากผลิตภัณฑ์ฯ สามารถสร้างคุณค่าได้จากหลายกระบวนการ เช่น การยืดอายุการใช้งานโดยการซ่อมแซม (Repair) การใช้ซ้ำ (Reuse) การซ่อมและตรวจสอบจากโรงงาน (Refurbish) ซึ่งเป็นการลดการซื้อสินค้าชิ้นใหม่และลดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่จะเกิดขึ้น (Reduce) จนอุปกรณ์เหล่านั้นหมดอายุการใช้งานและไม่สามารถนำมาใช้ต่อได้จึงจะเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล (Recycle) และนำวัสดุกลับมาใช้เพื่อการผลิตใหม่อีกครั้ง ส่งผลให้ขยะอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงและเกิดการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ซึ่งกลไกในการส่งเสริมหรือเพิ่มโอกาสให้เกิดการใช้ซ้ำในแนวทางห่วงโซ่คุณค่าแบบหมุนเวียนจากการศึกษาและวิจัยอย่างต่อเนื่องพบว่าหลักการนี้สามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้ในบริบทของประเทศไทย โดยเริ่มต้นจากโซ่อุปทานแบบหมุนเวียนของซากผลิตภัณฑ์ฯ ศักยภาพในการนำมาฟื้นคืนคุณค่าและการรีไซเคิล โดยเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ยังใช้งานได้ส่งเสริมให้เกิดการใช้ซ้ำและมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยการผ่านเศรษฐกิจแบ่งปันการเพิ่มปริมาณสินค้า การใช้ประโยชน์และการเข้าถึงได้ด้วยสินค้าและบริการที่มีอยู่แล้ว เช่น ร้านซ่อมแซม ซื้อมือสอง แลกเปลี่ยนสินค้ามือสอง เป็นการเพิ่มโอกาสการใช้ประโยชน์ เพิ่มคุณค่าตลอดอายุการใช้งาน ด้วยการยืดอายุของผลิตภัณฑ์ด้วยการซ่อมบำรุง ปรับปรุงและจำหน่ายซ้ำ กระบวนการนี้ก็คือ การซ่อมแซม ซื้อมือสอง แลกเปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มือสองนั่นเอง อย่างไรก็ตามข้อเท็จจริงก็คือ ผู้บริโภคและผู้ประกอบการไม่สามารถเข้าถึงกันได้โดยสะดวก หรือแม้จะสามารถเข้าถึงได้แต่ก็ยังมีปัจจัยอย่างที่ว่าผู้บริโภคไม่เลือกที่จะซ่อมแซม ซื้อมือสอง แลกเปลี่ยนสินค้ามือสอง เช่น ราคาซ่อมขาดแคลนอะไหล่ ไม่สามารถเข้าถึงการซ่อมแซมโดยสะดวก เป็นต้น ภายใต้หลักการนี้เองคณะวิจัยจึงเสนอการศึกษากระบวนการดำเนินงานของผู้ประกอบการซ่อมแซม รับซื้อ แลกเปลี่ยน เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และการพัฒนาระบบสารสนเทศ ได้แก่ การพัฒนา 1) ต้นแบบแอปพลิเคชันสำหรับ



ประชาชนและผู้ประกอบการ เพื่อแจ้งความต้องการซ่อมแซมรับซื้อ แลกเปลี่ยน เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 2) ต้นแบบระบบฐานข้อมูลของผู้ประกอบการซ่อมแซม รับซื้อ แลกเปลี่ยน เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมไปถึงการสร้างระบบรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ 3) ต้นแบบระบบฐานข้อมูลในการยืดอายุการใช้งานในรูปแบบการซ่อมแซม แลกเปลี่ยน หรือใช้ซ้ำผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ เป้าหมาย ซึ่งส่วนหนึ่งจะเชื่อมโยงกับระบบฐานข้อมูลการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ทั้งระบบและสามารถพยากรณ์ขยะที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้วางแผนนโยบายในการดำเนินงาน การร่วมแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยการเพิ่มโอกาสการยืดอายุการใช้งาน แลกเปลี่ยน หรือใช้ซ้ำผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้วิธีการที่เหมาะสม เครื่องมืออำนวยความสะดวกที่เข้าถึงได้ง่าย ยังคงต้องส่งเสริมปัจจัยทางสังคม ไม่ว่าจะเป็นจิตสำนึก ความรู้ ความเข้าใจ แรงจูงใจ และเจตคติที่ดีของประชาชนในการบริโภค ผ่านโครงการและกิจกรรมภายใต้งานวิจัย เพื่อให้เข้าใจถึงประโยชน์ ทั้งต่อตนเอง สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมภายใต้หลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน

## 2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 2.1 เพื่อประชาสัมพันธ์ส่งเสริมองค์ความรู้ ความเข้าใจ และสร้างแรงจูงใจ ในการส่งเสริมการยืดอายุและสนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) อย่างครบวงจรต่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) และชุมชนต่างๆ ในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ อุบลราชธานี ศรีสะเกษ ยโสธร และอำนาจเจริญ
- 2.2 เพื่อพัฒนาต้นแบบแอปพลิเคชันสำหรับประชาชนและผู้ประกอบการ เพื่อแจ้งความต้องการซ่อมแซมรับซื้อ แลกเปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มือสองและขายซากผลิตภัณฑ์ฯ

## 3. เป้าหมายของโครงการวิจัย

- 3.1 สนับสนุนส่งเสริมให้ประชาชนสามารถยืดอายุของผลิตภัณฑ์ฯ ก่อนเกิดเป็นซากผลิตภัณฑ์ฯ ได้อย่างเหมาะสมตาม (ร่าง) พรบ. การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

## 4. กลุ่มเป้าหมาย

- 4.1 ประชาชนทั่วไปในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ อุบลราชธานี ศรีสะเกษ ยโสธร และอำนาจเจริญ เพื่อทดลองใช้แอปพลิเคชัน WeeeU โดยพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นช่องทางในการยืดอายุเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น การซ่อมแซม ซื้อ - ขายแลกเปลี่ยนเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มือสอง รวมถึงการขายซากผลิตภัณฑ์ฯ โดยสามารถโหลดแอปพลิเคชัน WeeeU ได้จาก Google play store หรือคิวอาร์โค้ด



คิวอาร์โค้ดโหลดแอปพลิเคชัน WeeeU

- 4.2 ผู้ประกอบการซ่อมแซม ชื้อ - ขาย เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มือสองในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ อุบลราชธานี ศรีสะเกษ ยโสธร และอำนาจเจริญ เพื่อทดลองใช้แอปพลิเคชัน WeeeR โดยพัฒนาขึ้น เพื่อเป็นช่องทางในการยืดอายุเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น การรับการซ่อมแซม การรับซื้อ ขยายผลิตภัณฑ์ฯ มือสองและซากผลิตภัณฑ์ฯ
- 4.3 หน่วยงานส่วนท้องถิ่น เพื่อเป็นผู้นำในการถ่ายทอดองค์ความรู้ภายใต้โครงการวิจัยการพัฒนารูปแบบ การยืดอายุเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเศรษฐกิจหมุนเวียนผ่านทางช่องทางต่างๆ เช่น เว็บไซต์ สื่อสังคมออนไลน์ เสียงตามสาย โปสเตอร์ และแฟนเพจเฟซบุ๊ก WEEE สามารถสแกน เข้าสู่หน้าแฟนเพจผ่านคิวอาร์โค้ด (QR Code)



คิวอาร์โค้ดแฟนเพจเฟซบุ๊ก WEEE

- 4.4 ผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในหน่วยงานส่วนท้องถิ่น เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทาง และมาตรการในการจัดการการยืดอายุเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และการจัดการซาก ผลิตภัณฑ์ฯ ตาม (ร่าง) พรบ. การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ณ วันที่ 27 สิงหาคม 2561)

## 5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 5.1 องค์ความรู้ ความเข้าใจ และสร้างแรงจูงใจ ในการส่งเสริมการยืดอายุและสนับสนุนเศรษฐกิจ หมุนเวียน (Circular Economy) อย่างครบวงจร

- 5.2 ผู้ประกอบการขนาดเล็กมีความมั่นคงมากขึ้น ประชาชนสามารถเข้าถึงบริการได้ง่ายและสะดวกขึ้น เนื่องจากการซ่อมแซม และจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มือสองมีคุณภาพและความปลอดภัยมีระบบสนับสนุนธุรกิจด้านคุณภาพและปริมาณ ส่งเสริมมิติทางเศรษฐกิจและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- 5.3 ประชาชนเกิดความรู้ความเข้าใจในการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าเพื่อลดปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ และสามารถมีส่วนร่วมในเศรษฐกิจหมุนเวียนโดยหลักการ 3Rs
6. แผนการดำเนินการโครงการวิจัยและแผนการใช้งบประมาณโครงการวิจัย
- ระยะเวลาดำเนินการโครงการวิจัย 3 เดือน (กรกฎาคม 2564 - กันยายน 2564)