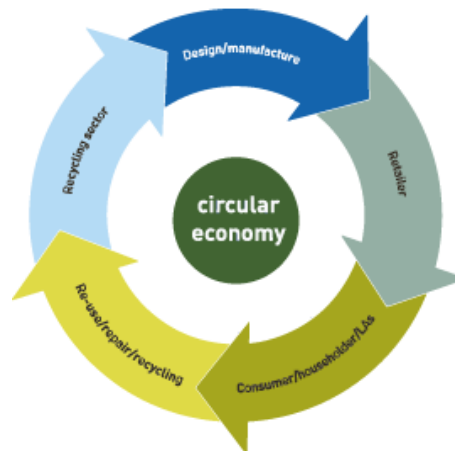


รายงานผลการศึกษาวเคราะห์ข้อมูลนโยบาย มาตรการในสหภาพยุโรป  
ประกอบข้อเสนอแนะนโยบาย  
ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทย

กันยายน 2557

"นโยบายระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน"



จัดทำโดย สำนักงานที่ปรึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงบรัสเซลส์

## ระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน (circular economy)

### 1. ภูมิหลัง

หน่วยงานเพื่อสิ่งแวดล้อมของยุโรป (European Environment Agency) คาดการณ์ว่าปี ค.ศ. 2014 จะเป็นปีแห่งการบริหารจัดการขยะของอียู เนื่องจากปัญหาสิ่งแวดล้อมและการขาดแคลนทรัพยากรเป็นที่ถกเถียงมากขึ้นในระยะหลัง อีกทั้งในการประชุมนโยบายประจำปีเพื่อสิ่งแวดล้อมของยุโรป หรือ Green Week เมื่อเดือนมิถุนายน ค.ศ. 2014 ที่กรุงบรัสเซลส์ ได้มีการพิจารณาหัวข้อระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และการจัดการขยะโดยเฉพาะ

เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคมที่ผ่านมา คณะกรรมาธิการยุโรปได้เสนอแผนการยุทธศาสตร์เศรษฐกิจแบบหมุนเวียน "Towards a circular economy: a zero waste programme for Europe" เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของภูมิภาคและอนุรักษ์ทรัพยากรและวัตถุดิบล้ำค่าบนโลก เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจะส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจ ผลิตขยะปริมาณต่ำ และรณรงค์การใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีอายุยืนยาวและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ระบบเศรษฐกิจดังกล่าวยังมีเป้าหมายส่งเสริมการให้บริการมากกว่าการขายผลิตภัณฑ์ซึ่งจะช่วยลดปริมาณขยะ นาย Janez Potočnik กรรมาธิการด้านสิ่งแวดล้อมของอียู กล่าวว่าเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนเป็นระบบที่มีเหตุผลและเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เนื่องจากพฤติกรรมผู้บริโภคในปัจจุบันที่ใช้ทรัพยากรเกิน

ควร



ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสหภาพยุโรปเพิ่มขึ้นทุกปี

ระบบเศรษฐกิจปัจจุบันเป็นระบบที่สูญเสียวัตถุดิบที่มีคุณค่า เมื่อปีค.ศ. 2010 อียูผลิตขยะจำนวน 2.5 พันล้านตัน ร้อยละ 36 ของขยะทั้งหมดถูกนำไปรีไซเคิล ที่เหลือถูกนำไปฝังกลบหรือเผา โดยขยะ 400-600 ล้านตันที่สามารถนำมารีไซเคิลได้แต่กลับสูญเปล่า อย่างไรก็ตามปัจจุบันประชากรยุโรปผลิตขยะเฉลี่ย 5 ตันต่อคน ต่อปี และรีไซเคิลเพียง 1 ใน 3 ของขยะทั้งหมด นอกจากนี้ปริมาณขยะชุมชนในแต่ละประเทศในอียูมีจำนวนต่างกัน เช่น เดนมาร์กผลิตขยะ 668 กิโลกรัมต่อหัวต่อเดือน ในขณะที่เอสโตเนียผลิตเพียง 279 กิโลกรัมต่อหัวต่อเดือน และบางประเทศฝังกลบขยะมากกว่าประเทศอื่น ทั้งนี้ประเทศสมาชิกอียู 6 ประเทศประสบความสำเร็จในการลดการฝังกลบ แต่เห็นได้ชัดว่าในอีกหลายประเทศการระงับใช้หลุมฝังกลบนั้นเป็นสิ่งที่ยาก จึงมีความจำเป็นต้องเขียนกฎหมายเพื่อบังคับใช้ทั่วอียู

จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นบวกกับความต้องการทรัพยากรหายากที่มากขึ้นส่งผลให้มีการทำลายสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันผู้บริโภคเชื่อว่าทรัพยากรบนโลกยังมีปริมาณพอเพียงกับความต้องการและมีราคาที่ไม่สูง จึงบริโภคผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องและกระตุ้นการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ประชากรยุโรปใช้ทรัพยากรธรรมชาติมากเทียบเท่ากับโลก 2.8 ใบ หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ราคาทรัพยากรเช่น โลหะ แร่ธาตุ เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ อาหารและน้ำจะมีราคาสูงขึ้น จะมีการขาดแคลนทรัพยากรและมีการแข่งขันเพื่อวัตถุดิบมากขึ้น ราคาพลังงานและทรัพยากรที่สูงขึ้นเรื่อยๆ จะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีราคาที่สูงขึ้นเช่นกัน ผู้ผลิตจำเป็นต้องผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ๆออกสู่ตลาดทุกปีเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์รุ่นก่อนถูกทิ้งหรือมีผลิตภัณฑ์ที่ขายไม่ออกมากมาย การผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่จำเป็นต้องใช้วัตถุดิบใหม่ซึ่งจะเป็นภาระต่อสิ่งแวดล้อม คาดว่าร้อยละ 80 ของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมถูกกำหนดตั้งแต่ช่วงออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่นการสร้างคอมพิวเตอร์ตัวหนึ่งใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ถึง 240 กิโลกรัม **นวัตกรรมจึงเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน** การพัฒนาการออกแบบที่ยั่งยืนจะสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้

เมื่อเดือนกรกฎาคมปี ค.ศ. 2014 ที่ผ่านมา คณะกรรมาธิการยุโรปอนุมัติร่างนโยบายเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนและเสนอข้อพิจารณาเป้าหมายการรีไซเคิลและการบริหารขยะในอียูเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน ในขณะเดียวกันคณะกรรมาธิการได้อนุมัติกลยุทธ์อื่นด้วย<sup>1</sup> เช่นการก่อสร้างที่ยั่งยืน การส่งเสริมธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อม และการสร้างงานในภาคสิ่งแวดล้อม

**เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนถือว่าเป็นระบบเศรษฐกิจที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม** อีกทั้งยังส่งผลดีต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจยุโรป อียูคาดว่า การปฏิรูปเศรษฐกิจให้เป็นเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนนั้น

---

<sup>1</sup> European Resource Efficiency Platform (EREP) แนะนำนโยบายให้ภาคธุรกิจเพื่อส่งเสริมการรีไซเคิลและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และ Resource Efficient Europe หนึ่งในโครงการเพื่อส่งเสริมการเติบโตอย่างยั่งยืนและเพิ่มงานของกลยุทธ์ Europe 2020

จะช่วย ส่งเสริมการรีไซเคิล สร้างงาน ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก และส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันได้

การเปลี่ยนขยะเป็นทรัพยากรจะส่งผลต่อการบริหารขยะอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์เพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืนของเศรษฐกิจอียูหรือ Europe 2020 โดยมีเป้าหมายเพิ่มอาชีพ ส่งเสริมการศึกษา สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา ลดความยากจน รักษาสิ่งแวดล้อมและประสานนโยบายทั่วยุโรป

ปัจจุบันมีการใช้ทรัพยากรเพิ่มขึ้นบวกกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นทุกปี แต่ทรัพยากรบนโลกมีปริมาณจำกัด การใช้ทรัพยากรเกินควรจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงการใช้ทรัพยากรโดยเร็ว เศรษฐกิจในปัจจุบันเป็นแบบเส้นตรง (linear model) ซึ่งผลิตขยะจำนวนมากในทางกลับกัน เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจะมีบทบาทลดปริมาณขยะของเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดจากประสบการณ์ของอียู เชื่อว่าระบบเศรษฐกิจเป็นกลไกที่มีประสิทธิภาพในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม



จากรูปแบบเศรษฐกิจแบบเส้นตรงสู่เศรษฐกิจแบบหมุนเวียน  
ภาพจาก ec.europa.eu

## 2. เศรษฐกิจแบบหมุนเวียน

ระบบเศรษฐกิจแบบเส้นตรง (linear economy) ที่ใช้ในปัจจุบันเป็นระบบเศรษฐกิจที่ส่งเสริมการผลิต-บริโภค-และทิ้ง ซึ่งไม่เป็นผลดีต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืน โดยผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อการบริโภคโดยเฉพาะ ซึ่งนำไปสู่การสูญเปล่า ในทางตรงกันข้ามระบบแบบหมุนเวียนส่งเสริมการบริหารทรัพยากรที่ดี เนื่องจากจะสามารถนำผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบได้อีกครั้ง

คณะกรรมการยุโรปจำกัดความหมายของเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนไว้ว่า เป็นระบบที่เก็บรักษาคุณค่าของผลิตภัณฑ์ให้นานที่สุดจึงเป็นการจัดขยะโดยปริยาย โดยนำผลิตภัณฑ์มาปรับเป็นทรัพยากรอีกครั้งเพื่อคงคุณค่าของผลิตภัณฑ์หรือวัสดุดังกล่าว โดยเน้นพึ่งพาการวิจัยและนวัตกรรม การออกแบบ การลงทุน การสนับสนุนธุรกิจ และนโยบายการจัดการขยะ

**เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายของนโยบายเศรษฐกิจหมุนเวียน อียูจำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ รวมถึงความร่วมมือจากธุรกิจขนาดย่อมและขนาดกลางและกลไกการตลาด**

อียูต้องการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนเป็นระบบที่มีทรัพยากรหมุนเวียนเป็นฐาน และมีวัตถุประสงค์เปลี่ยนแปลงระบบอุปโภคบริโภคจากผู้บริโภคเป็นผู้ให้บริการ

ระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนต้องพึ่งพานวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืน การปฏิรูประบบธุรกิจและการตลาดและพัฒนาวิธีการเปลี่ยนของเสียเป็นทรัพยากร นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภค ให้หันมาสนับสนุนกลไกระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนมีดังนี้:

- เพิ่มอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ (durability)
- ลดการใช้วัสดุที่เป็นอันตรายหรือวัสดุที่รีไซเคิลได้ยาก
- สร้างตลาดเพื่อผลิตภัณฑ์รีไซเคิล
- ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่แก้ไขปรับปรุงและรีไซเคิลได้ง่าย
- ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนวัสดุระหว่างภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดปริมาณขยะ โดยขยะของอุตสาหกรรมหนึ่งจะกลายเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมอื่น ทรัพยากรจะถูกนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพและส่งเสริมความยั่งยืน
- สร้างแรงจูงใจให้ผู้บริโภคหันมาลดและแยกขยะ
- รมรงค้ให้ผู้บริโภคเช่าผลิตภัณฑ์แทนที่จะซื้อ

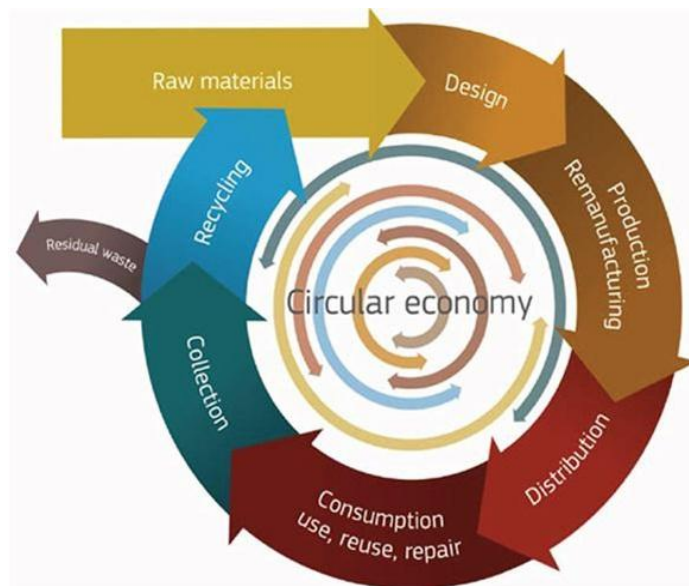
คาดว่าเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจะกระตุ้นการรีไซเคิล ลดการสูญเสียวัสดุที่มีค่า สร้างงานและส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ระบบเศรษฐกิจดังกล่าวจะส่งเสริมการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม (eco-design) ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก และช่วยให้ภาคอุตสาหกรรมประหยัดงบประมาณถึง 6 ล้านล้านยูโรต่อปีอีกด้วย

## 2.1 เป้าหมายของเศรษฐกิจหมุนเวียนของยุโรป

อียูตั้งเป้าหมายอย่างชัดเจนดังนี้:

- เพิ่มการรีไซเคิลหรือการนำของเสียชุมชนมาใช้ใหม่เป็น ร้อยละ 70 ภายในปี ค.ศ. 2030
- เพิ่มการรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ เป็นร้อยละ 80 ในปี ค.ศ. 2030 คิดเป็นการรีไซเคิลกระดาษ ร้อยละ 90 ภายในปี ค.ศ. 2025 การรีไซเคิลพลาสติก ร้อยละ 60 ไม้ร้อยละ 80 และ โลหะ อลูมิเนียมและแก้ว ร้อยละ 90 ภายในปี ค.ศ. 2030
- ยกเลิกการฝังกลบวัสดุที่รีไซเคิลได้ ภายในปี ค.ศ. 2025 และยกเลิกการฝังกลบโดยสิ้นเชิงภายในปี 2030 จะส่งผลเพิ่มงานได้ถึง 180,000 ตำแหน่ง
- ลดปริมาณของเสียจากอาหาร ร้อยละ 30 ภายในปี ค.ศ. 2025
- ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรมือสองที่มีคุณภาพ (secondary raw materials)
- รับรองการติดตามตรวจสอบขยะอันตราย เพื่อแบ่งเบาภาระของธุรกิจขนาดย่อมและขนาดกลาง

การเปลี่ยนขยะของเสียเป็นทรัพยากร คือปัจจัยหลักสำคัญของระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน เป้าหมายในร่างนโยบายส่งผลปรับปรุงการบริหารขยะ กระบวนการรีไซเคิล จำกัดการใช้หลุมฝังกลบขยะ และสร้างแรงจูงใจเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้บริโภค



ขั้นตอนของระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน

## 2.2 ประเภทขยะ

การบริหารขยะเป็นปัจจัยสำคัญในทุกขั้นตอนของระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน ดังนั้นนโยบายเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจึงจัดแบ่งขยะเป็นประเภทและตั้งเป้าหมายลดขยะแต่ละประเภทดังนี้:

**ขยะทะเล** ขยะบนชายทะเลและในทะเลที่มีมลพิษสูง เป็นปัญหาขยะยาวของอียูและมีค่าใช้จ่ายสูงในการกำจัดขยะทั้งหมด ทั้งนี้คณะกรรมการฯมีความต้องการลดขยะทะเลร้อยละ 30 ภายในปี ค.ศ. 2030

**ขยะจากการก่อสร้างและรื้อถอน** ต้องการเพิ่มค่าฝังกลบขยะดังกล่าว ส่งเสริมการใช้วัสดุที่รีไซเคิลได้ และกำหนดข้อตกลงการแยกขยะกับบริษัทรับเหมา

**ขยะจากอาหาร** ร้อยละ 30 ของอาหารทั่วโลกถูกทิ้งเป็นของเสีย คณะกรรมาธิการฯ ต้องการลดปริมาณขยะอาหารร้อยละ 30 ภายในปี 2025

**ขยะที่เป็นพิษ** ต้องการการบริหารที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ต้องมีการเก็บบันทึกและตรวจสอบย้อนหลังได้

**ขยะพลาสติก** คาดว่าจะมีการผลิตขยะชนิดดังกล่าวมากขึ้นร้อยละ 5 ทุกปี ในขณะที่มีการรีไซเคิลขยะพลาสติกเพียงร้อยละ 24 ร้อยละ 50 ถูกส่งไปยังหลุมฝังกลบหรือถูกเผา จึงต้องการพัฒนานวัตกรรมการออกแบบพลาสติกและผลิตภัณฑ์พลาสติกใหม่ที่จะสามารถช่วยลดปริมาณขยะได้

## 3. ผลกระทบของนโยบาย

คณะกรรมการฯต้องการกรอบนโยบายที่มีความสอดคล้องกันทั่วยุโรป เนื่องจากการเพิ่มศักยภาพการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพเพียงร้อยละ 30 จะสามารถเพิ่มงานและส่งเสริมการเติบโตของ GDP และกระตุ้นความสามารถทางการแข่งขันให้ภาคอุตสาหกรรมได้ ระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจโดยพึ่งพาทรัพยากรน้อยลงและรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การใช้ทรัพยากรมากขึ้นโดยนำมารีไซเคิล จะส่งผลดีโดยตรงต่อความสามารถทางการแข่งขันและการเติบโตของภูมิภาค

การเปลี่ยนระบบเศรษฐกิจให้เป็นระบบแบบหมุนเวียนจะส่งผลดีต่อเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก และจะกระตุ้นการเติบโตทางเศรษฐกิจ คาดว่าเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจะสามารถประหยัดงบประมาณให้ภาคธุรกิจได้ถึง 6 ล้านล้านยูโร และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 2-4 % ต่อปี

ระบบเศรษฐกิจดังกล่าวจะเพิ่มความสามารถในการแข่งขันและความยั่งยืน เนื่องจากการผลิตทรัพยากรมีสองเพิ่มขึ้น โดยจะเพิ่มผลผลิตเป็นร้อยละ 30 ภายในปี ค.ศ. 2030 ซึ่งกระตุ้น GDP ถึง 1% และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและปริมาณก๊าซเรือนกระจก เป้าหมายของนโยบายการลดระยะของคณะกรรมการยุโรปสามารถสร้างงานเพิ่ม 180,000 ตำแหน่ง และจะส่งผลกระทบต่อในวงกว้างสร้างงานในสาขาอื่นอีกกว่า 2 ล้านตำแหน่ง

เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจะรักษาสิ่งแวดล้อมที่สะอาดและสุขภาพที่ดีของประชากรยุโรป เนื่องจากมีโครงสร้างพื้นฐานการจัดการขยะที่ดี และได้รับประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น

**เชื่อว่านโยบายเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจะสามารถนำอียูออกจากวิกฤตเศรษฐกิจได้ และส่งเสริมการรักษาสิ่งแวดล้อมในระยะยาว**

#### **4. เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนกับโครงการ Horizon 2020**

เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนมีความสัมพันธ์โดยตรงกับโครงการ Horizon 2020 โครงการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมของอียู โดยโครงการดังกล่าวส่งเสริมนวัตกรรมในวงกว้าง นอกจากนี้โครงการ Horizon 2020 ยังสนับสนุนการนำนวัตกรรมสู่ตลาดเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ดังนั้นโครงการดังกล่าวจึงเป็นกลไกที่เหมาะสมต่อการจัดตั้งและเสริมสร้างความร่วมมือเพื่อการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อบรรลุเป้าหมายของเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน

ในระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน นวัตกรรมเป็นสิ่งสำคัญต่อทุกขั้นตอนของการผลิตและบริโภคผลิตภัณฑ์ เนื่องจากนวัตกรรมสามารถเป็นกุญแจสำคัญในการยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ และลดปริมาณวัสดุและทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต อีกทั้งนวัตกรรมการผลิตสามารถลดการใช้พลังงานและส่วนประกอบที่ไร้ใช้เคล็ดได้ยากอีกด้วย นอกจากนี้การออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้วัฏจักรที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (eco-design) จะส่งเสริมการบริการบำรุงรักษาซ่อมแซมและการรีไซเคิล และสนับสนุนการเช่า ยืมและการแบ่งปันบริการ ซึ่งจะนำไปสู่เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนและการรักษาทรัพยากร

อย่างไรก็ดี นวัตกรรมจะช่วยให้เปลี่ยนขั้นตอนการผลิตและพฤติกรรมผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจำเป็นต้องพึ่งพานวัตกรรมด้านเทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านสังคมและการประกอบธุรกิจ เพื่อความสำเร็จของเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนอียูต้องพัฒนาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยรับความร่วมมือจากสภาวิจัยยุโรป หรือ European Research Council (ERC) เพื่อผลิตเทคโนโลยีใหม่และวิจัยการบริหารจัดการทรัพยากร



สาขาของ Horizon 2020 ที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนและนวัตกรรมทางเทคโนโลยีได้แก่:

- วิทยาศาสตร์ที่เป็นเลิศ (Excellent Science)
- ความเป็นผู้นำด้านอุตสาหกรรม (Industrial Leadership)
- ความท้าทายทางสังคม (Societal Change)

นอกจากนี้ นโยบายยังสอดคล้องกับความร่วมมือระหว่างภูมิภาคที่ส่งเสริมความเป็นเลิศและความมีส่วนร่วม และการพัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อสังคม ของ Horizon 2020 อีกด้วย

คาดว่าโครงการ Horizon 2020 จะเป็นกลไกช่วยส่งเสริมการนำนวัตกรรมสู่ตลาดและความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน โดยรวมตัวนักวิจัยจากทั่วโลกเพื่อแก้ปัญหาขยะและการขาดแคลนทรัพยากรในยุโรป

## 5. บทบาทของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การเปลี่ยนระบบเศรษฐกิจต้องการความร่วมมือจาก ภาครัฐ ภาคธุรกิจ องค์กรพัฒนาภาคเอกชน ผู้บริโภค และสถาบันวิจัย

ธุรกิจและผู้บริโภคมีบทบาทสำคัญต่อนโยบายเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน ธุรกิจจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงการดำเนินการโดยหันมาขายบริการแทนขายผลิตภัณฑ์เพื่อลดปริมาณขยะ ภาคธุรกิจสามารถดึงดูดผู้บริโภคให้เปลี่ยนพฤติกรรมได้ ในขณะที่ผู้บริโภคเองก็สามารถเรียกร้องให้ธุรกิจเปลี่ยนแปลงการดำเนินการ โดยหันมาใช้บริการเช่า แลกเปลี่ยน หรือแบ่งปันผลิตภัณฑ์ หากผู้บริโภคมีความต้องการที่จะเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์น้อยลง ก็จะสามารถลดปริมาณขยะได้ในระดับหนึ่ง นอกจากนี้บุคคลทั่วไปจะเปลี่ยนพฤติกรรมตามคนรอบข้าง ดังนั้นประชากรจะมีบทบาทสำคัญในการรณรงค์เปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนเช่นกัน

ธุรกิจเกิดใหม่และธุรกิจขนาดย่อมและขนาดกลางจะได้เปรียบเป็นพิเศษ เนื่องจากต้องการเป็นผู้นำในสาขา และสามารถวางการตลาดเพื่อสร้างความต้องการบริการแทนผลิตภัณฑ์ เช่นสามารถออกแบบธุรกิจรูปแบบใหม่ที่เน้นการให้บริการและแบ่ง เช่าและรีไซเคิลผลิตภัณฑ์ โดยใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

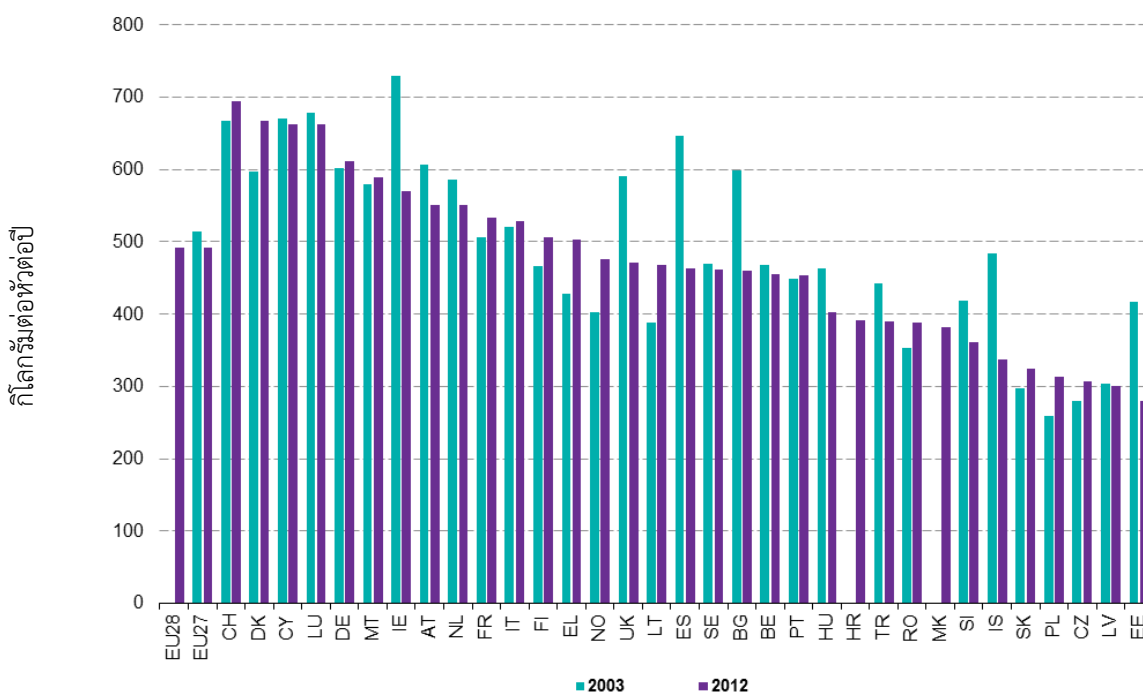
รัฐบาลมีหน้าที่สนับสนุนผู้ประกอบการให้พัฒนาระบบธุรกิจแห่งอนาคตที่ส่งเสริมการบริโภคร่วม (collaborative consumption) ผ่านการยืม เช่า หรือแลกเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ รัฐบาลท้องถิ่น รัฐบาลแห่งชาติ และรัฐบาลแห่งภูมิภาคต่างมีบทบาทส่งเสริมเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน โดยคณะกรรมการธิการมีความร่วมมืออย่างใกล้ชิดกับประเทศสมาชิก ระดมทุนให้กับโครงการเพื่อการรีไซเคิล และจะประเมินผลและตรวจสอบการดำเนินการของนโยบายบริหารขยะ บทบาทของผู้วางนโยบายคือต้องออกนโยบายสร้างความมั่นใจให้กับธุรกิจ ส่งเสริมบทบาทของผู้บริโภค และเข้าถึงผลประโยชน์ต่อผู้บริโภค

## 6. ประเทศยุโรปที่สนับสนุนเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2002 รัฐบาลประเทศเยอรมนี อนุมัติกรอบกลยุทธ์เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และในปี 2012 ได้ อนุมัติบังคับใช้กฎหมายส่งเสริมเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนและการบริหารขยะของเสีย

สหราชอาณาจักรพัฒนาโครงการ WRAP เพื่อเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน คาดว่าจะสามารถสร้างงานได้ถึง 50,000 ตำแหน่ง และสามารถเพิ่มเงินลงทุนในประเทศถึง 1.2 หมื่นล้านยูโร ส่งผลกระตุ้น GDP ถึง 3.6 พันล้านยูโร นอกจากนี้คาดว่านวัตกรรมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน สามารถลด ขยะภายในประเทศได้ถึง 1.4 ร้อยล้านตัน และเพิ่มรายได้จากการรีไซเคิลถึง 1.7 พันล้าน ยูโรต่อปี

ประเทศฝรั่งเศส ก่อตั้งสถาบันเพื่อเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน (Institute for Circular Economy) เมื่อปี ค.ศ. 2013 ซึ่งรวมตัวผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและส่งเสริมการแลกเปลี่ยนแนวทางปฏิบัติ สถาบันดังกล่าวรณรงค์ ปลุกฝังความตระหนัก (awareness raising) และการวิจัยและพัฒนาเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนเพื่อเป็น ตัวอย่างให้ประเทศอื่น คาดว่าจะนำกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนมาบังคับใช้ได้ภายในปี 2017



ปริมาณขยะชุมชนในยุโรป ปีค.ศ. 2013 และปี ค.ศ. 2012  
กราฟจาก Eurostat

**เนเธอร์แลนด์** รัฐบาลเนเธอร์แลนด์เชื่อว่าระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจะลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และจำกัดการใช้หลุมฝังกลบ นอกจากนี้ยังสามารถสร้างงาน 54,000 ตำแหน่ง และเพิ่มมูลค่าการตลาดถึง 7.3 พันล้านยูโร ต่อปี

## 7. ความท้าทาย

หนึ่งในความท้าทายของระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน คือการบริหารจัดการแบบมีธรรมาภิบาล (good governance) และการบริหารจัดการและดำเนินการตามนโยบายจำเป็นต้องมีการประสานงานอย่างดี

ความท้าทายอีกอย่างหนึ่งของนโยบายระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน คือการมีเป้าหมายจำนวนมาก ประเทศสมาชิกอาจไม่สามารถบรรลุเป้าหมายได้ทุกข้อ เนื่องจากความสามารถทางเทคนิคของแต่ละประเทศยังไม่เท่าเทียมกัน อีกทั้งมีประเด็นว่าใครจะเป็นผู้ให้ทุนการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทัวอียู เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคและการเปลี่ยนแปลงระบบธุรกิจต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก อียูต้องการเงินทุนเพื่อการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อนำผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วมาเปลี่ยนเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าต่อไป กลไก Horizon 2020 เป็นเพียงหนึ่งทางเลือกในการสรรหาทุน แต่อียูอาจจำเป็นต้องหาทุนจากภาคสาขาอื่นเพื่อกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงระบบเศรษฐกิจดังกล่าว

ความท้าทายอื่นยังรวมถึง ความรู้ความสามารถที่ไม่เพียงพอของภาคธุรกิจในการส่งเสริมเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน อีกทั้งยังไม่มีการลงทุนในด้านดังกล่าวมากเท่าที่ควร เมื่อนักลงทุนมองว่าเป็นการลงทุนที่เสี่ยงเนื่องจากระบบธุรกิจและเทคโนโลยีปัจจุบันส่งเสริมเศรษฐกิจแบบเส้นตรงมากกว่า นอกจากนี้ยังไม่มีเครื่องจักรต้องการผลิตภัณฑ์และบริการที่ยั่งยืนในตลาดการค้าปัจจุบัน นโยบายต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจึงยังไม่หนักแน่นและเฉียบขาดเพียงพอ

นาย Walter R. Stahel ผู้ก่อตั้งและผู้อำนวยการสถาบัน Product-Life ณ กรุงเจนีวา ศาสตราจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์และฟิสิกส์ ณ มหาวิทยาลัย Surry และผู้จำกัดความหมายของเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนในรายงานถึงคณะกรรมการการยุโรปเมื่อปีค.ศ. 1976 กล่าวกับ Europe's World วารสารนโยบายยุโรป ว่านโยบายดังกล่าวยังไม่สมบูรณ์ ยังต้องสร้างแรงจูงใจให้กับภาคธุรกิจและผู้บริโภคเพื่อส่งเสริมการเปลี่ยนแปลง เช่น เสนอภาษีความยั่งยืน หรือตั้งภาษีทรัพยากรที่สูญเปล่าให้สูงกว่าภาษีทรัพยากรหมุนเวียน จึงจะสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมของประชากรได้

เช่นเดียวกันนาง Barbara Hendricks รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการสภาพแวดล้อมของรัฐบาลกลางเยอรมนี กล่าวกับ Europe's World ว่า เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนต้องการความร่วมมือและความเข้าใจจากประชากร

ยุโรปเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคให้มีความรับผิดชอบต่อมากขึ้น อีกทั้งต้องการเทคโนโลยีที่ล้ำสมัย เพื่อลดขยะ

นาง Jacqueline Cramer ผู้อำนวยการสถาบันเพื่อความยั่งยืน ณ เมือง Utrecht (Utrecht Sustainability Institute) และอดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการเคหะ การวางแผนเชิงพื้นที่และสภาพแวดล้อมของเนเธอร์แลนด์ มองว่าเมืองเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีในการทดลองเปลี่ยนระบบเศรษฐกิจเป็นแบบหมุนเวียน เนื่องจากเมืองเป็นแหล่งผลิต บริโภคและกำจัดผลิตภัณฑ์จำนวนมาก และมีตลาดสำหรับระบบแบ่งปันการบริการ (service sharing) การซ่อมแซม และร้านค้ามือสอง

ทั้งนี้ยังต้องการโครงการจากล่างสู่บน นำโดยประชาชนและธุรกิจเอกชนเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภค คำถามต่อไปคือหากทำการทดลองในตัวเมือง ผลของการทดลองจะส่งผลอย่างไรต่อการเปลี่ยนแปลงทั่วประเทศ และจะสามารถนำความสำเร็จไปใช้กับภูมิภาคอื่นได้หรือไม่

โดยสรุป การสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของประชากรยังเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับการเปลี่ยนแปลงระบบเศรษฐกิจเพื่อลดขยะและรักษาทรัพยากรสิ่งแวดล้อม อาจยังต้องมีการวิจัยและทดลองหาวิธีที่เหมาะสมเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันการสนับสนุนธุรกิจและนวัตกรรมยังคงเป็นสิ่งสำคัญ

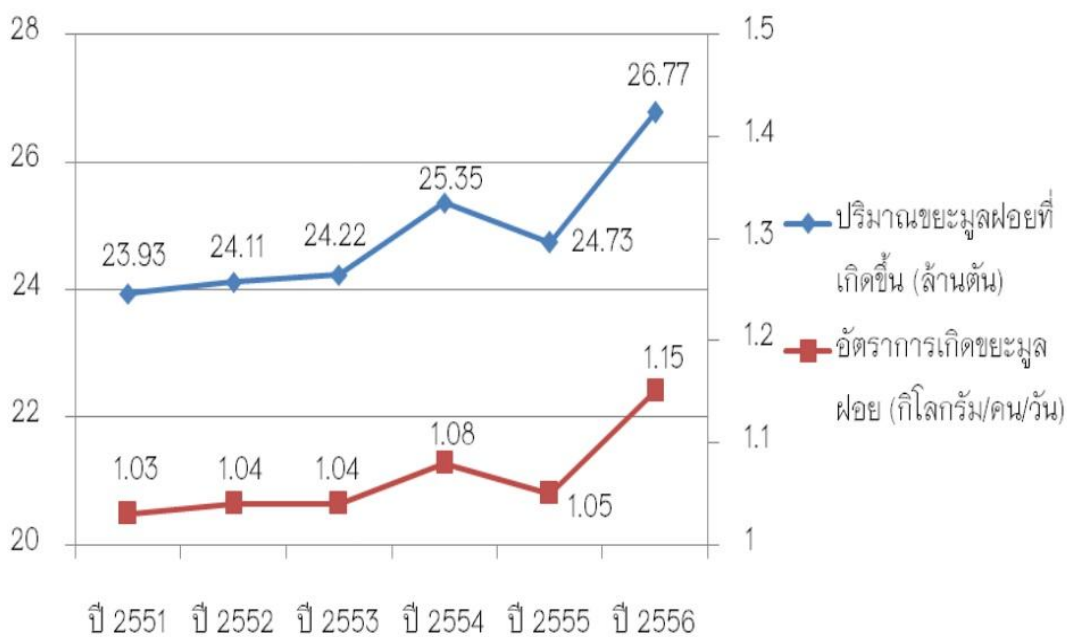
## 8. การจัดการขยะในประเทศไทย

ผลการสำรวจปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนของกรมควบคุมมลพิษ ในปี พ.ศ. 2556 พบว่าประเทศไทยผลิตขยะมูลฝอยประมาณ 26.77 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา 2.04 ล้านตัน มีการนำขยะดังกล่าวไปกำจัดเป็นปริมาณ 14.4 ล้านตัน โดยนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง 7.42 ล้านตัน (ร้อยละ 27) นำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ 5.1 ล้านตัน (ร้อยละ 19) และกำจัดไม่ถูกต้องรวม 14.2 ล้านตัน (ร้อยละ 54)

ในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมาอัตราการผลิตขยะต่อคนต่อวันในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยจากปริมาณ 1.03 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน ในปี พ.ศ. 2551 เป็น 1.15 กิโลกรัมต่อคนต่อวันในปี พ.ศ. 2556 ด้วยเหตุนี้จึงมีปริมาณขยะมูลฝอยตกค้างสะสมเพิ่มสูงขึ้น โดยปี พ.ศ. 2556 มีปริมาณขยะมูลฝอยตกค้างสะสมที่รอการกำจัดอย่างถูกต้องทั้งประเทศสูงถึง 19.9 ล้านตัน

การจัดการกับซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นปัญหาใหญ่ในอนาคต เนื่องจากเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทำให้คนทิ้งและซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์จะเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ประเทศไทยยังไม่มีระบบการเก็บหรือเรียกคืนผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากยังไม่มีสถานที่กำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกต้อง

ปัญหาหลักของการบริหารขยะในประเทศไทยคือ ประชาชนยังทิ้งขยะมูลฝอยโดยไม่มีการคัดแยก ทำให้มีขยะมูลฝอยปริมาณมากที่ต้องนำไปกำจัด มีขยะอันตรายปะปนไปกับมูลฝอยทั่วไป มีการลักลอบทิ้งกากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย และมีการนำขยะมูลฝอยกลับไปใช้ประโยชน์น้อย อีกทั้งจำนวนสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยมีไม่เพียงพอที่จะจัดการขยะมูลฝอยทั้งหมด ประเทศไทยยังขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ



ปริมาณขยะมูลฝอยในประเทศไทยระหว่างปี 2551-2556

## 9. ข้อเสนอแนะ

ด้วยประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการบริโภคสูง รวมทั้งการบริโภคผลิตภัณฑ์เทคโนโลยี จึงผลิตขยะปีหนึ่งๆ เป็นปริมาณมากและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มมากขึ้นทุกๆปี หากไม่มีนโยบายใหม่เพื่อนำมาใช้ในการบริหารจัดการขยะอย่างเหมาะสม ประเทศไทยและทุกประเทศทั่วโลกจะสูญเสียทรัพยากรอันมีค่าทุกๆ ปี เป็นมูลค่ามหาศาลไปอย่างน่าเสียดาย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกภาคส่วนจะต้องร่วมกันคิดวางแผนทั้งระยะกลางและระยะยาวเพื่อบริหารจัดการกับปริมาณขยะที่มีภายในประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ในระดับกระทรวง กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนกระทรวงอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ควรมุ่งเน้นการศึกษาวิจัยและสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านพลาสติกหรือสาขาที่เกี่ยวข้องที่สามารถช่วยลดปริมาณขยะและลดการใช้ทรัพยากรภายในประเทศหรือลดการนำเข้าได้ให้มากยิ่งขึ้น โดยอาจเรียนรู้จากประเทศในสหภาพยุโรปและนำนโยบายของอียูมาปรับใช้ให้สอดคล้องกับระบบเศรษฐกิจของไทย ซึ่งไม่เพียงแต่จะช่วยลดปริมาณขยะ แต่ยังช่วยส่งเสริมภาคธุรกิจ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและอาจช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศได้อีกด้วย อีกทั้งยังจะช่วยให้ประเทศไทยเป็นที่ยอมรับและเป็นตัวอย่างที่ดีของภูมิภาคหากประสบความสำเร็จในการดำเนินการดังกล่าว

การดำเนินงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการขยะโดยระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนนี้จะสอดคล้องกับนโยบายของคณะกรรมการความสงบแห่งชาติ (คสช) ซึ่งเมื่อเดือนสิงหาคมที่ผ่านมา ได้อนุมัติให้กระทรวงมหาดไทยเป็นเจ้าภาพหลักในการจัดการกับปัญหาขยะภายในประเทศ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาาระบบเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อนำขยะมาใช้ใหม่และเปลี่ยนให้เป็นพลังงาน

ระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจึงอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการบริหารจัดการเพื่อนำขยะกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งนโยบายของอียูในเรื่องนี้สอดคล้องกับแผนการของ คสช. ที่ต้องการรณรงค์ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหาขยะ เพื่อนำมูลค่าแฝงของขยะมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นอย่างดี โดยอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ประเทศไทยควรเริ่มรณรงค์ให้ภาคเอกชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกรายมีส่วนร่วมในการนำขยะของตนคัดแยกตามประเภทให้เป็นระบบอย่างจริงจังเพื่อนำมาใช้เคลือบกลับไปใช้ใหม่ ทั้งนี้หน่วยงานรับผิดชอบจะต้องพัฒนาระบบการจัดเก็บขยะและจัดหาสถานที่ในการจัดเก็บขยะแยกตามประเภทให้ถูกต้องและเหมาะสมอีกด้วย

การเรียนรู้เกี่ยวกับระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนของอียูสามารถทำได้ หากนักวิจัยจากหน่วยงานของไทย ทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการวิจัย Horizon 2020 ของอียูที่เกี่ยวข้องกับระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนและนวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการขยะ เช่น โครงการ SFS-08-2015 ระยะหนึ่งและสอง ซึ่งมีเป้าหมายพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อกระบวนการผลิต

อาหารที่ยั่งยืนและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยโครงการดังกล่าวมุ่งเน้นรับข้อเสนอโครงการจากธุรกิจขนาดย่อมและขนาดกลางโดยเฉพาะ หรือโครงการ WASTE-6a-2015 หัวข้อ Eco-innovative Solutions เพื่อคิดค้นนวัตกรรมในการบริหารจัดการขยะ เป็นต้น ทั้งสองโครงการจะเปิดรับสมัครข้อเสนอโครงการในปลายปี ค. ศ. 2014 นี้ โดยหวังว่าความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญของอียูที่ร่วมมือในโครงการเหล่านี้ จะช่วยให้ประเทศไทยสามารถพัฒนาและปรับเปลี่ยนระบบเศรษฐกิจของประเทศไปเป็นระบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนได้ในไม่ช้า

## บรรณานุกรม

1. COM/2014/0398 final  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52014DC0398>
2. "Moving Towards a Circular Economy" <http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>
2. รายงานพิเศษเรื่อง "Towards a Circular Economy" วารสาร Europe's World ฉบับฤดูร้อน ค.ศ. 2014
3. European Commission - MEMO/14/450  
[http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-14-450\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-14-450_en.htm)
4. "มท. สนองนโยบายคสช. กำจัดขยะ" <http://www.dailynews.co.th/Content/politics/>
5. "The Circular Economy Connecting, Creating and Conserving Value"  
<http://bookshop.europa.eu/en/the-circular-economy-pbKH0414408/>
6. "Circular Economy" <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy>
7. รายงานพิเศษ "The Circular Economy" สำนักงานข่าว Euractiv เดือนมิถุนายน ค.ศ. 2014  
[http://static.euractiv.com/files/euractiv\\_special\\_report\\_-\\_the\\_circular\\_economy.pdf](http://static.euractiv.com/files/euractiv_special_report_-_the_circular_economy.pdf)
8. มาตรการและแนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย  
<http://www.pcd.go.th/data/16-6-2014.pdf>