

# การจัดการโลจิสติกส์ด้วยเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน

## Logistics Management with Circular Economy

พัลลภ จันทร์กระจ่าง<sup>1</sup>

Phanlob Chankachang<sup>1</sup>

Received: 7 April 2020

Revised: 25 May 2020

Accepted: 11 June 2020

### บทคัดย่อ

เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนถือเป็นเรื่องใหม่และมีความท้าทายต่อโลกในยุคอนาคตเพราะการใช้เศรษฐกิจแบบเส้นตรงแบบเดิมถือเป็นการใช้ทรัพยากรจากธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองและก่อให้เกิดผลเสียต่อเศรษฐกิจอย่างมากจนกระทั่งทำให้ธุรกิจนั้นล่มสลายได้ แต่เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจะช่วยสนับสนุนการทำงานการจัดการด้านโลจิสติกส์ในด้านวัตถุดิบให้ใช้แบบไม่มีที่สิ้นสุด กระบวนการผลิต การวางแผน การจัดส่ง บรรจุภัณฑ์ และด้านการตลาด เป็นต้น ซึ่งในบทความนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีของเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน และเศรษฐกิจแบบเส้นตรงตลอดจนกระทั่งการนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดการโลจิสติกส์ทั้งปัจจุบันและอนาคตเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในการจัดการด้านโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน ยกตัวอย่างเช่นการทำรีมาร์เก็ตติ้ง การขนส่งในอนาคตโดยใช้พลังงานทดแทน และ การใช้เครื่องมือ 3Rs และ 4Rs เข้ามาช่วยจัดการ ยิ่งไปกว่านั้นเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนไม่ใช่เฉพาะวัสดุที่จับต้องได้อย่างเดียว แต่เป็นการจัดการกระบวนการหรือการจัดการข้อมูลได้อีกด้วย

**คำสำคัญ:** เศรษฐกิจแบบหมุนเวียน, เศรษฐกิจแบบเส้นตรง, การจัดการโลจิสติกส์

### Abstract

The circular economy is a new and challenging economic system that focuses on cost effective continual use of all resources. The continual use of the more traditional linear economic system is a wasteful use of natural resources. These natural resources have a significant impact on the linear economy and can ultimately collapse it. But, the circular economy, sometimes referred to as the renewable economy, will support the work of logistical management in the field of raw materials for continuous reuse. This article discusses the theory of the circular economy and the linear economy, so current and future logistics managers can gain new knowledge of logistics management and supply chain. For example, remarketing, future transportation using renewable energy, using 3Rs and 4Rs helps management. Moreover, the renewable economy is not the only tangible material discussed: process management or data management are included.

**Keywords:** Circular economy, Linear economy, Logistics management

<sup>1</sup> อาจารย์ประจำคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

<sup>1</sup> Lecturer, Faculty of Management Science, Sakon Nakhon Rajabhat University

## บทนำ

ในโลกยุคปัจจุบันปัญหาสภาวะโลกร้อน ปัญหาการชะลอตัวทางเศรษฐกิจ และปัญหาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ผู้ประกอบการหรือองค์กรต่างๆ ต้องมีการรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม โดยในปัจจุบันมีการจัดการที่มีส่วนรับผิดชอบต่อสังคมอยู่ 2 ลักษณะ คือ 1.การจัดการด้านโลจิสติกส์สีเขียว(Green logistics) เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตและการขนส่งเพื่อหาหนทางในการแข่งขันทางธุรกิจ แต่ในบทความนี้จะพูดถึงลักษณะที่ 2.คือแนวคิดเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน(Circular economy) เป็นโมเดลที่ถูกนำมาใช้ในการแก้ปัญหาของบริษัทที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และลดการปล่อยของเสียสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดจากกระบวนการผลิต การขนส่ง โดยหัวใจหลักของเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนคือการใช้ทรัพยากรจากธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด และไม่มีของเหลือทิ้งหรือของเสียในแต่ละกิจกรรมของโลจิสติกส์ ซึ่งแตกต่างจากเศรษฐกิจแบบเดิมที่ใช้ในอดีต และปัจจุบันคือเศรษฐกิจแบบเส้นตรง(linear economy) ซึ่งเป็นกระบวนการที่สิ้นเปลืองทรัพยากรธรรมชาติเป็นอย่างมากโดยจะเป็นการนำทรัพยากรจากธรรมชาติมาใช้ในการผลิตหรือบริโภค หลังจากนั้นก็จะนำของเหลือไปทิ้งทำให้เกิดของเสียและขยะมหาศาล นอกจากนี้เศรษฐกิจแบบเส้นตรงยังมีการแสวงหาทรัพยากรธรรมชาติจากแหล่งใหม่ๆ มาใช้เพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตหรือบริโภค ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่เริ่มหมดไป ยังจะส่งผลให้ในอนาคตเมื่อวัตถุดิบหมด สายการผลิตก็จะขาดวัตถุดิบในการผลิตจนสุดท้ายต้องปิดสายการผลิตลงทำให้สินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค ธุรกิจก็ต้องปิดตัวลงทำให้ห่วงโซ่อุปทานต้องหยุดชะงัก (Oksana, 2019)

เศรษฐกิจหมุนเวียนจึงเป็นแนวคิดที่ออกแบบมาเพื่อให้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ

ที่มีอยู่ให้คุ้มค่าและลดการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลืองลง แนวคิดนี้จึงเป็นการสร้างคุณค่าผ่านการใช้เหตุผลของทรัพยากรและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่พึงประสงค์ของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในทุกขั้นตอนของวงจรการผลิตสินค้า ซึ่งจะช่วยให้ návสดกลับมาใช้ซ้ำได้ โดยผ่านรูปแบบแนวคิดต่างๆ ดังนี้ (Oksana, 2019)

1. Cradle to cradle (C2C) คือ การนำเอาหลักการของระบบวงจรนิเวศวิทยามาปรับปรุงใช้กับผลิตภัณฑ์เพื่อออกแบบและรองรับผลิตภัณฑ์ให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ภายใต้คอนเซ็ปต์ “More Good Less Bad”

2. 3Rs (Reduce, Reuse, and Recycle) และ 4Rs (Reduce, Reuse, Recycle and, Repair) หลักการของ 3Rs และ 4Rs จะแตกต่างกันที่ การซ่อมแซม (Repair) ซึ่งเป็นการซ่อมแซมวัสดุที่เสียแล้วนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อไม่ให้เกิดของเสีย ส่วนอีก 3 เครื่องมือที่เหมือนกันมีดังนี้

- Reduce คือ การใช้ของให้ประหยัดมากที่สุด ลดการใช้ของที่สิ้นเปลือง เพื่อลดของเสียจากองค์กร

- Reuse คือการนำของเสียที่เกิดขึ้นมาใช้ซ้ำโดยไม่ผ่านกระบวนการเปลี่ยนสภาพ

- Recycle คือ การนำของเสียมาเปลี่ยนสภาพใหม่โดยผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ได้สินค้าใหม่ และนำมาใช้ประโยชน์ด้วยวิธีอื่น

3. Cleaner manufacturing คือ การผลิตในรูปแบบโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้ได้มากที่สุด เพื่อไม่ก่อให้เกิดกากของเสียจากกระบวนการผลิต

4. Green supply chain คือ การจัดการโลจิสติกส์ในด้านที่เกี่ยวข้องกับการลดผลการปล่อยของเสียทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกิจกรรมโลจิสติกส์

สต็อกและโซ่อุปทาน ซึ่งนอกจากจะช่วยด้านการประหยัดพลังงานแล้ว ยังช่วยให้ธุรกิจลดต้นทุนเพื่อส่งเสริมให้เกิดศักยภาพสูงสุดในการแข่งขันอีกด้วย

**5. Sustainable supply chain management**  
คือการจัดการห่วงโซ่อุปทานอย่างยั่งยืนที่ส่งผลกระทบต่อทางด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนวิถีชีวิตของสินค้าและบริการ

จากแนวคิดดังที่กล่าวมาทั้งหมดสอดคล้องกับแนวคิดของการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืน กรีนโลจิสติกส์สีเขียว(Green logistics) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นและสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียนนอกจากนี้กรีนโลจิสติกส์ยังรวบรวมแนวคิดดังกล่าวและส่งเสริมแนวคิดการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืน สิ่งสำคัญของแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน คือการไหลเวียนของวัสดุแบบวงปิด(closed loop) ซึ่งถูกนำมาใช้ในการพัฒนากรีนโลจิสติกส์แนวคิดนี้จะช่วยให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าที่สุดและช่วยให้ธุรกิจสามารถอยู่ได้อย่างยั่งยืน (Oksana, 2019)

### **การจัดการโลจิสติกส์ในยุคปัจจุบัน (รูปนา และหนังสือ, 2555)**

การจัดการโลจิสติกส์คือการวางแผนควบคุมสินค้าและปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลทั้งแบบไปข้างหน้าและแบบย้อนกลับของการเคลื่อนย้ายวัสดุบริการและสินค้าตลอดจนข้อมูลสารสนเทศตั้งแต่ต้นจนถึงมือผู้บริโภคเพื่อ

ตอบสนองต่ออุปสงค์และอุปทานของซัพพลายเชน

องค์ประกอบของการจัดการโลจิสติกส์ประกอบด้วยปัจจัยที่นำเข้ายกตัวอย่างเช่น ทรัพยากรทางการเงิน ทรัพยากรจากธรรมชาติ ทรัพยากรทางข้อมูลสารสนเทศ และทรัพยากรทางด้านมนุษย์ ส่วนด้านการดำเนินการจัดการยกตัวอย่างเช่น การวางแผนด้านต่างๆ การปฏิบัติงาน และการควบคุมงาน กระบวนการโลจิสติกส์ตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้บริโภคยกตัวอย่างเช่น วัตถุดิบ สินค้าระหว่างการผลิต และสินค้าสำเร็จรูป ในด้านกิจกรรมหลักโลจิสติกส์ซึ่งจะประกอบไปด้วย โลจิสติกส์ขาเข้ายกตัวอย่างเช่น การจัดซื้อจัดหาพัสดุ การวางแผนด้านความต้องการพัสดุ การผลิตการคลังพัสดุ การพยากรณ์ความต้องการพัสดุ การจัดการพัสดุนการผลิต การเคลื่อนย้ายพัสดุ การคลังพัสดุ และรวมถึงการบรรจุภัณฑ์ของพัสดุ ในด้านโลจิสติกส์ขาออกยกตัวอย่างเช่น การเคลื่อนย้ายสินค้า การจัดการคลังสินค้า การควบคุมสินค้าการวางแผนการกระจายสินค้า และการบรรจุภัณฑ์สินค้า กระบวนการสั่งซื้อสินค้าการขนส่งสินค้าและการบริการลูกค้า ในส่วนสิ่งที่ผู้บริโภคได้รับของโลจิสติกส์ยกตัวอย่างเช่น ความได้เปรียบทางการแข่งขันด้านเวลาและด้านสถานที่ให้คุ้มค่ามีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการสู่ลูกค้าและทรัพย์สิน จากนิยามข้างต้นสามารถแสดงเป็นองค์ประกอบของการจัดการโลจิสติกส์ดังรูปที่ 1.1



| กิจกรรมหลักโลจิสติกส์    |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| โลจิสติกส์ขาเข้า         | โลจิสติกส์ขาออก         |
| การขนส่งวัตถุดิบ         | การขนส่งสินค้า          |
| การจัดซื้อวัตถุดิบ       | การกระจายสินค้า         |
| การวางแผนด้านความต้องการ | การบรรจุภัณฑ์สินค้า     |
| การผลิตสินค้า            | การควบคุมสินค้าคงคลัง   |
| การจัดการสินค้าคงคลัง    | การวางแผนกระจายสินค้า   |
| การเคลื่อนย้ายสินค้า     | กระบวนการสั่งซื้อสินค้า |
| การคลังสินค้า            | การขนส่งสินค้า          |
| การบรรจุภัณฑ์สินค้า      | การบริการลูกค้า         |

คัดแปลงมาจาก ฐาปนา และ นงลักษณ์, การจัดการโลจิสติกส์: มิติซัพพลายเชน, กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2555

รูปที่ 1.1 องค์ประกอบของการจัดการโลจิสติกส์  
ดัดแปลงมาจาก ฐาปนา และ นงลักษณ์.  
การจัดการโลจิสติกส์: มิติซัพพลายเชน.  
กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2555

## แนวความคิดโลจิสติกส์เกี่ยวกับธุรกิจ

การจัดการโลจิสติกส์ถือได้ว่าเป็นกิจกรรมที่สนับสนุนด้านการตลาดและการผลิตให้มีประสิทธิภาพประสิทธิผลเพื่อองค์กรจะได้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้โดยมีจุดมุ่งหมายหลักที่จะนำสินค้าที่ถูกต้องไปยังที่ถูกต้องด้วยจำนวนที่ถูกต้องในเวลาที่ต้องการ ณ ราคาที่ถูกต้องและเงื่อนไขที่ถูกต้องเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าทั้งภายในและภายนอกองค์กร

โลจิสติกส์ธุรกิจถูกจัดทำขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าเพื่อสร้างความเชื่อถือความปลอดภัยและการประหยัดต้นทุนโดยทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ผู้ค้าวัตถุดิบ ผู้ผลิต ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีกจนถึงลูกค้าผู้ให้บริการคลังสินค้า ผู้ขนส่ง และผู้ที่เกี่ยวข้องโดยผ่านการสื่อสารสารสนเทศต่างๆ โดยจะมีการวางแผนล่วงหน้าจากนั้นก็กำหนดการเคลื่อนที่สินค้าทุกช่อง

ทางไปยังหน่วยงานต่างๆ ตั้งแต่ต้นจนถึงปลายทางให้ตรงเวลาการผลิต การกระจายสินค้า การคลังสินค้า และการขนส่งสินค้าจนถึงมือผู้บริโภคซึ่งทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจสูงที่สุด (ฐาปนา และนงลักษณ์, 2555)

## บทบาทสำคัญของการจัดการโลจิสติกส์

บทบาทสำคัญของการจัดการโลจิสติกส์ประกอบไปด้วย

1. สนับสนุนด้านการตลาด
2. สนับสนุนด้านการผลิต
3. เป็นผู้ให้บริการผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของทุกกิจกรรม
4. รักษาลูกค้าเก่า และเพิ่มลูกค้าใหม่
5. เพิ่มผลกำไรและความอยู่รอดขององค์กรในระยะยาว

อาจกล่าวได้ว่า Logistics ไม่เพียงแต่เป็นการจัดการพัสดุ การกระจายตัวสินค้า การจัดการระบบสารสนเทศหรือการสนองต่อความต้องการของลูกค้าเท่านั้นแต่โลจิสติกส์เป็นกระบวนการแบบบูรณาการของการทำธุรกรรมทั้งภายในและภายนอกองค์กรตั้งแต่ผู้ผลิตวัตถุดิบจนถึงผู้บริโภคด้วยมุ่งหวังให้ได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่สูงสุดที่จะทำให้เกิดความถูกต้องและรวดเร็วในการให้บริการแก่ผู้บริโภค (ฐาปนา และนงลักษณ์, 2555)

## เศรษฐกิจแบบหมุนเวียน

ระหว่างช่วง 5 ถึง 10 ปีที่ผ่านมาแนวความคิดแบบเศรษฐกิจหมุนเวียนได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องมาจากการเติบโตของประชากรโลกอย่างก้าวกระโดดรวมไปถึงการเติบโตทางเศรษฐกิจที่รวดเร็วการแลกเปลี่ยน

ข้อมูลข่าวสารสินค้าและบริการเพิ่มมากขึ้นทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบันเหลือน้อยหรือใกล้จะหมดไป ดังนั้นแนวความคิดของเศรษฐกิจหมุนเวียนจึงถูกนำมาใช้ในหลายๆ ประเทศเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ให้เกิดความคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพมากที่สุด เศรษฐกิจหมุนเวียนหรือที่เรียกว่า Circular economy จึงเป็นอีกทางเลือกใหม่ที่จะใช้ในการพัฒนาประเทศ และเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนโดยแนวคิดนี้จะให้ความสำคัญกับการเลือกใช้วัสดุหรือการใช้วัสดุให้คุ้มค่าที่สุดในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีการใช้งานที่ยาวนานขึ้น การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในกระบวนการตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์เพื่อลดของเสียผลกระทบที่จะเกิดกับธรรมชาติจากทุกกระบวนการของสินค้าและบริการ โดยในประเทศที่ริเริ่มในการใช้เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนคือประเทศที่อยู่ในสหภาพยุโรปหรืออียู

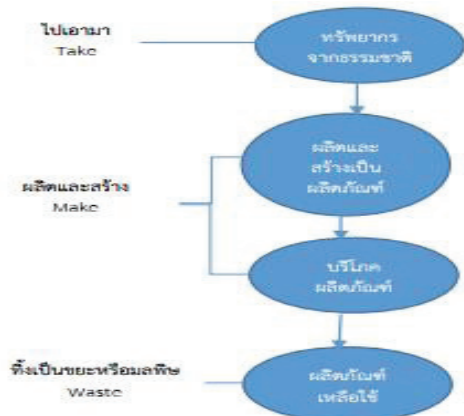
สหภาพยุโรปหรืออียูได้ประกาศใช้ “Circular economy action package” ในปี 2561 โดยนโยบายมีความมุ่งหมายเพื่อลดขยะพลาสติกและการฝังกลบขยะอีกครั้งยังเพิ่มปริมาณการรีไซเคิลขยะให้มากขึ้นซึ่งแสดงให้เห็นว่าเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนได้ถูกผลักดันอย่างจริงจังทั้งภาครัฐและภาคธุรกิจทั่วโลกทำให้บริษัทหลายๆ แห่งเริ่มนำเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนนี้มาใช้เช่น Nike ที่นำขยะหรือวัสดุเหลือใช้นำมาผลิตเป็นเสื้อผ้าและรองเท้าร้อยละ 71 ของสายการผลิต Adidas ก็ได้ผลิตรองเท้ารุ่นพิเศษที่ทำมาจากขยะ และตาข่ายจับปลาเช่นกัน นอกจากนี้แบรนด์เสื้อผ้า H&M ยังได้วางเป้าหมายทางธุรกิจจะใช้เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนให้ได้ 100% โดยมีแนวคิดว่าจะใช้เสื้อผ้าที่ใช้แล้วนำมาผลิตใหม่ บริษัทมิซลินแทนที่จะผลิตยางออกมาขายตามปกติในปริมาณมากๆ ก็ได้เปลี่ยนกลยุทธ์มาเป็นการให้เช่ายางสำหรับอากาศยาน เมื่อถึงกำหนดยางเหล่านั้น

จะถูกนำกลับมาซ่อมแซม และบำรุงรักษาใหม่ซึ่งเป็นการหมุนเวียน และยืดอายุของยางให้สามารถใช้งานได้ยาวนาน ในอนาคตในส่วนของการผลิตยางรถยนต์บริษัทคาดว่าจะนำกระบวนการทางรีไซเคิล (Recycle) มาใช้ในกระบวนการผลิตยางได้ 100% ในปี พ.ศ. 2591 โดยจะนำวัตถุดิบจากวัสดุชีวภาพมาเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการรีไซเคิลให้ได้ถึงร้อยละ 80 ในการผลิตซึ่งในปัจจุบันบริษัททำได้เพียงร้อยละ 28 เท่านั้น (Geng and Doberstein, 2008)

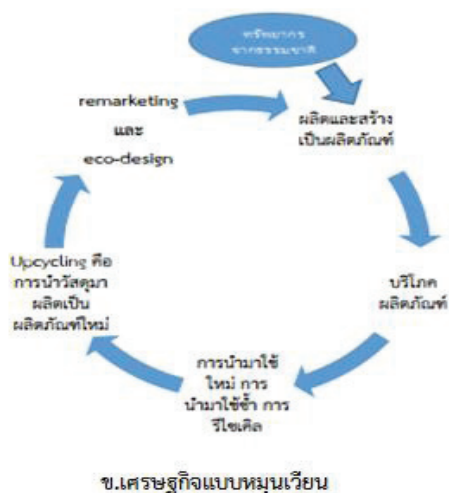
ในส่วนของเอกสารการตีพิมพ์ผลงานวิจัยทางวิชาการในฐานข้อมูลวารสาร Scopus พบว่าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเศรษฐกิจหมุนเวียนและการรีไซเคิลได้เพิ่มขึ้นถึง 50% ภายใน 5 ปีที่ผ่านมา โดยบทความแรกเกี่ยวกับแนวคิดนี้ถูกตีพิมพ์โดย M.S. Andersen เมื่อปี พ.ศ. 2550 ในชื่อเรื่อง An introductory note on the environmental economics of the circular economy นอกจากนี้กฎหมายในต่างประเทศให้ความสำคัญเกี่ยวกับการใช้วัสดุแบบไม่รู้จักหรือวงปิดและมันได้ถูกยกระดับขึ้นอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้จีน และญี่ปุ่นซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของเศรษฐกิจหลักในภูมิภาคเอเชียก็ได้มีกฎหมายเกี่ยวกับเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนในระดับเดียวกับยุโรปมาใช้อย่างเป็นทางการ ในยุโรปหลายๆ ประเทศก็มีการเริ่มใช้ยกตัวอย่างเช่นเดนมาร์ก (Denmark) เยอรมันนี (Germany) เนเธอร์แลนด์ (Netherlands) และสหราชอาณาจักร (United Kingdom) ซึ่งถือได้ว่าเป็นผู้นำในการใช้เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนนี้ซึ่งในหัวข้อนี้ก็จะแสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างการใช้ทรัพยากรแบบเดิมกับการเปลี่ยนแปลงตามแนวคิดของเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน โดยที่เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจะเป็นการหยุดการใช้ทรัพยากรแบบเดิมคือการนำวัสดุจากธรรมชาติมาสร้างหรือผลิตเป็นสินค้าจากนั้นมีการบริโภคและสุดท้ายจะทิ้งเป็นขยะ



ซึ่งแนวคิดแบบนี้กำลังเติบโตอย่างรวดเร็วในยุคปัจจุบันเราเรียกโมเดลนี้ว่า Linear economy หรือเศรษฐกิจแบบเส้นตรง เพราะฉะนั้นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบจากเศรษฐกิจแบบเส้นตรงไปเป็นเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจึงเป็นเรื่องท้าทายมากในยุคปัจจุบัน และในอนาคตการเปลี่ยนแปลงนี้ก็เพื่อการรองรับประชากร และเศรษฐกิจที่จะโตขึ้นอย่างมหาศาล



ก: เศรษฐกิจแบบเส้นตรง



ข.เศรษฐกิจแบบหมุนเวียน

รูปที่ 1.2 ก คือเศรษฐกิจแบบเส้นตรง และ  
ข. คือเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน

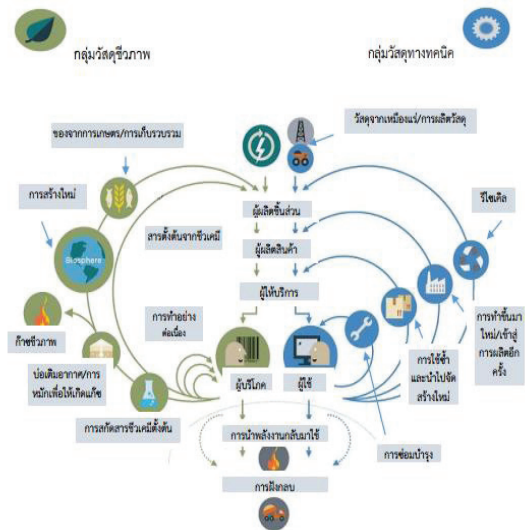
จากรูปที่ 1.2 จะแสดงให้เห็นว่าเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน และเศรษฐกิจแบบเส้นตรงมีความแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

แนวคิดแบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนยังได้ถูกกล่าวถึงจากงานวิจัยที่หลากหลายดังจะยกตัวอย่างมาดังนี้ Yuan ได้กล่าวว่ารัฐบาลจีนได้กำหนดยุทธศาสตร์ในปี 2541 ให้เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมซึ่งแตกต่างจากการใช้แนวคิดเศรษฐกิจแบบเส้นตรงแบบเดิมเนื่องจากเศรษฐกิจจีนที่เติบโตเร็วทำให้ทรัพยากรในธรรมชาติเริ่มน้อยลงเป็นอันมาก (Yuan, 2006) นอกจากนี้ Geng และDoberstein ได้ทำการวิจัยว่าเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนนี้เป็นการพัฒนาเศรษฐกิจโดยจะต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ซึ่งเป็นความท้าทายเป็นอย่างมากที่จะทำตามแนวคิดนี้ให้เป็นรูปธรรมโดยมีความท้าทายด้านทรัพยากรยกตัวอย่างเช่น วัสดุที่นำมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ น้ำ และพลังงานทดแทนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ยิ่งไปกว่านั้นองค์กรในประเทศจีนได้กำหนดให้ประธานกรรมการบริหารหรือCEOเป็นผู้ออกแบบกลยุทธ์สำหรับสิ่งแวดล้อมเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพขององค์กรโดยรวม (Geng และDoberstein, 2008) ในงานวิจัยของ Aoe ยังได้กล่าวไว้ว่าเราต้องคำนึงถึงการออกแบบอย่างครบวงจรเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและหลีกเลี่ยงผลกระทบที่จะทำลายสิ่งแวดล้อมหรือเรียกว่า eco-design (ECO) โดยเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สำคัญในการนำมาปฏิบัติเพื่อให้แนวคิดแบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนเกิดขึ้นโดยจะมุ่งเน้นที่การจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการนำวัสดุกลับมาใช้ซ้ำ การนำมารีไซเคิลตลอดอายุของวัสดุและบริการ (Life cycle of Products and Services) (Aoe, 2007) ยิ่งไปกว่านั้น Lai ได้กล่าวสนับสนุนว่าสำหรับการทำวงปิดเพื่อมาใช้ในห่วง

โซ่อุปทานก็จะช่วยให้เกิด Investment Recovery (IR) หรือการนำทรัพย์สินหรือทรัพยากรที่ไม่ได้ใช้หรือสิ้นสุดการใช้ของบริษัทแล้ว นำกลับมาใช้ใหม่หรือขายออกไปเพื่อกำจัดทรัพย์สินที่เป็นภาระต่อบริษัทที่ต้องจัดเก็บดูแล (Lai, 2553)

## การใช้แผนภาพผีเสื้อ (The Butterfly Diagram)

แผนภาพนี้จะแสดงถึงการหมุนเวียนของวัสดุ และพลังงานที่ถูกนำมาใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงที่สุด และไม่สูญเปล่าดังจะแสดงในรูป 1.3 โดยภายในรูปจะแบ่งเป็น 2 วงรอบคือหนึ่งด้านกลุ่มวัสดุชีวภาพภายในกลุ่มนี้จะเป็นการวนวัสดุที่เป็นชีวภาพนำกลับมาผ่านกระบวนการที่แทบไม่ปนเปื้อนสารเคมีเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ยกตัวอย่าง เช่น การนำเศษขยะที่เหลือทิ้งจากครัวเรือนนำมาหมักให้เกิดแก๊ส (Biogas) และนำไปใช้ อีกตัวอย่างหนึ่งคือการนำวัสดุจากธรรมชาติที่เหลือทิ้งไปผลิตเป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ เช่น ไบโอพลาสติก เป็นต้น สองคือกลุ่มวัสดุทางเทคนิคในกลุ่มนี้คือกลุ่มที่ไม่สามารถนำกลับคืนสู่ธรรมชาติได้เช่น พลาสติก สารเคมีที่ถูกสังเคราะห์ และโลหะ ดังนั้นกระบวนการรีไซเคิล(Recycle) การทำขึ้นมาใหม่/เข้าสู่การผลิตอีกครั้ง(Refurbish/Remanufacture) การใช้ซ้ำและนำไปจัดสร้างใหม่(Reuse/Redistribute) และการซ่อมบำรุง(Maintenance) ยกตัวอย่าง เช่น การนำขวดน้ำพลาสติกที่เหลือใช้มาทำการสับหรือบดให้เป็นชิ้นเล็กๆ จากนั้นผ่านกระบวนการขึ้นรูปใหม่จนได้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่(เช่น ถนนพลาสติก แผ่นไม้จากพลาสติก) แนวคิดนี้จะช่วยเสริมแรงจูงใจให้แก่ผู้ใช้สินค้าในการนำสินค้าที่ไม่ใช้แล้วส่งคืนให้แก่บริษัท เพื่อที่บริษัทจะได้นำวัสดุนั้นมาหมุนเวียนแบบไม่รู้จบหรือการทวงปิดนั่นเอง



รูปที่ 1.3 แผนภาพผีเสื้อ  
ดัดแปลงรูปมาจาก: Ellen MacArthur Foundation  
(2013)

การนำเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนไปใช้ในการจัดการโลจิสติกส์

### 1. วงปิด

ในแนวคิดแบบเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนนั้นจะต้องคิดถึงผลกระทบต่องานแวดล้อม และเศรษฐกิจเป็นสำคัญระบบการผลิตแบบวงปิดจึงเข้ามามีบทบาทในการจัดการโลจิสติกส์ด้านการจัดหาทรัพยากรแต่การจะจัดทวงปิดได้ก็ต่อเมื่อมีรูปแบบของธุรกิจที่เหมาะสม และต้องรับประกันได้ว่าบริษัทจะต้องเกิดการทำการกำไรจากแนวคิดนี้ในระยะยาวโดยที่แนวคิดนี้มีหัวใจที่สำคัญอยู่ 3 ข้อดังนี้

1. การครอบครอง(Acquisition) คือการรวบรวมสินค้าหรือวัสดุในปริมาณ และคุณภาพในราคาที่เหมาะสม ยกตัวอย่างการรวบรวมวัสดุรีไซเคิลที่เหลือใช้เพื่อจะนำมาใช้ผลิตเป็นวัสดุใหม่ต้องมีปริมาณเพียงพอกับที่โรงงานจะใช้ผลิตเพราะหากวัสดุที่จะใช้มีปริมาณน้อยจะทำให้การ

ผลิตหยุดลง และการเดินเครื่องใหม่ก็จะต้องใช้เสียค่าใช้จ่ายมาก

## 2. การนำกลับมาผลิตใหม่ (Reprocessing)

หัวใจสำคัญของข้อนี้มีการทำใหม่ การนำกลับมาผลิตใหม่หรือการรีไซเคิลผลิตภัณฑ์หรือวัสดุที่ใช้แล้วแต่ต้องมีคุณภาพที่เหมาะสมในราคาที่เหมาะสมด้วย วัสดุบางชนิดเมื่อถูกใช้งานแล้วจะสามารถนำกลับมาผลิตใหม่ได้ ยกตัวอย่าง เช่น การเติมหมึกในตลับหมึกเครื่องพิมพ์จะดีกว่าการนำเอาตลับหมึกไปรีไซเคิลหรือเอาไปผลิตเป็นชิ้นใหม่ซึ่งราคาจะถูกกว่าและมีคุณภาพที่เหมาะสมต่อการใช้งาน

3. การนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วกลับมาปรับปรุงเพื่อใช้ใหม่ (Remarketing) คือกระบวนการที่จะต้องหาตลาดและช่องทางในการซื้อผลิตภัณฑ์หรือวัสดุที่ถูกใช้แล้วเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ เพราะหากหาแหล่งจัดซื้อวัสดุรีไซเคิลที่มีคุณภาพดีได้ ผลผลิตของผลิตภัณฑ์ใหม่ก็จะมีคุณภาพดีตามไปด้วย

แต่การทำวงปิดทั้ง 3 ข้อนี้ หากมีกระบวนการใดล้มเหลวหรือผิดพลาดจะส่งผลให้การจัดทำวงปิดไม่สามารถทำได้ นอกจากนี้กฎหมายของแต่ละพื้นที่ก็มีส่วนสำคัญเป็นอย่างมากในการจัดทำตามแนวคิดนี้

ในหัวข้อถัดไปจะเป็นการยกตัวอย่างถึงการนำเอาเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนไปใช้ในธุรกิจอื่น ยกตัวอย่างเช่น ธุรกิจการเพิ่มบริการให้แก่ผลิตภัณฑ์, พลังงานเกี่ยวกับการขนส่งในอนาคต และการเปลี่ยนแปลงของห่วงโซ่อุปทานสู่เศรษฐกิจแบบหมุนเวียน โดยจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

## 2. ธุรกิจการเพิ่มบริการให้แก่ผลิตภัณฑ์

ในบางบริษัทจะมุ่งเน้นที่ผลิตภัณฑ์เป็นหลัก และขายเพิ่มบริการให้กับผลิตภัณฑ์คือ

การซ่อมบำรุงรักษาแต่สุดท้ายตัวผลิตภัณฑ์ก็ยังจำเป็นที่สุด แต่การที่ลูกค้าซื้อไปจะได้แค่การใช้งานแต่ไม่ได้ครอบครองเทคโนโลยี เช่น เครื่องถ่ายภาพเอกสารลูกค้ามีสิทธิใช้ประสิทธิภาพแค่ปรินต์งานแต่ไม่มีสิทธิในเทคโนโลยี

## 3. พลังงานเกี่ยวกับการขนส่งในอนาคต

ในอนาคตการขับเคลื่อนการขนส่งในระบบโลจิสติกส์จะต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงจากที่ระบบต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลง ในข้อจำกัดที่สำคัญคือเรื่องของราคาน้ำมันที่การขนส่งในยุคปัจจุบันถือว่าเป็นต้นทุนหลักของการขนส่ง ราคาของน้ำมันมีความไม่แน่นอนก็เนื่องมาจากประเทศผู้ส่งออกน้ำมันไม่ที่ประเทศ สภาพภูมิอากาศที่ไม่แน่นอน ความมั่นคงทางด้านการเมืองทั้งในและต่างประเทศ ภาษี และการใช้น้ำมันที่มากขึ้นจากประชากรโลกที่มากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเป็นเรื่องยากที่ผู้ประกอบการในสายงานโลจิสติกส์จะคาดการณ์ และพยากรณ์ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับน้ำมัน ดังนั้นหากเราหันกลับมาพัฒนาเทคโนโลยีที่มาจากธรรมชาติจะช่วยให้เราไม่ต้องกังวลถึงปัญหาล้างตันอีก เทคโนโลยีที่ถูกนำมาพัฒนาคือการนำไฮโดรเจนที่มีในน้ำมาใช้แทนน้ำมันและพัฒนาเครื่องยนต์แบบใหม่เพื่อใช้รองรับพลังงานชนิดนี้ว่า Fuel Cell Vehicle โดยหลักการทำงานจะใช้ไฮโดรเจนกับออกซิเจนในอากาศมาทำปฏิกิริยาทำให้เกิดประสิทธิภาพ และเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า ยกตัวอย่าง Riversimple โดย Hugo Spowers ที่มีรถต้นแบบชื่อว่า "Rasa" ถูกพัฒนาขึ้นในปี 2559 ซึ่งแต่ก่อนรถยนต์จะมีขนาด 5 ที่นั่ง ตัวถังเป็นเหล็กทั้งหมดมีน้ำหนักรวมทั้งหมดประมาณ 1,400-1,600 กิโลกรัม แต่ Rasa ถูกพัฒนาให้มีน้ำหนักเพียง 580 กิโลกรัม และประหยัดกำลังไฟโดยใช้แค่ 8.5 กิโลวัตต์ ตัวถังเป็น Carbon-fibre ที่มีน้ำหนักเบาแต่แข็งแรง



และปลอดภัยระหว่างการใช้งาน แบตเตอรี่เป็นแบบไฮบริดหรือแบบผสมที่ใช้ในการจัดเก็บ และใช้ส่งพลังงาน

Riversimple เป็นอีกหนึ่งตัวอย่างของการจัดการด้านพลังงานที่ใช้ในการขนส่งได้เป็นอย่างดี ดีหากมีการนำมาใช้งานจริงในอนาคตจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลอีกทั้งยังจะช่วยลดค่าใช้จ่ายให้แก่บริษัทได้เป็นอย่างมาก

#### 4. การเปลี่ยนแปลงของห่วงโซ่อุปทานสู่เศรษฐกิจแบบหมุนเวียน

ในปัจจุบันมีการทำ 3 และ 4Rs แต่อุตสาหกรรมในอนาคตเราต้องนำเครื่องมือที่ชื่อว่า 6Rs ประกอบด้วย Reduce (การใช้อย่างประหยัดมากที่สุด) Reuse (การใช้ซ้ำ) Recycle (การนำของเสียมาเปลี่ยนสภาพใหม่) Redesign (การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่) Recover (การฟื้นตัว) Remanufacture (การทำให้ขึ้นมาใหม่/เข้าสู่การผลิตอีกครั้ง) มาใช้ในการผลิต ดังจะยกตัวอย่าง เช่น โรงงานกระดาษแห่งหนึ่งนำเอาแนวคิดเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนมาใช้โดยปกติเขาจะนำเอากระดาษจากที่รับซื้อมาจากแหล่งต่างๆ มาต้มให้เปื่อยโดยพลังงานที่ใช้คือถ่านหิน และนำกลับไปใช้ใหม่ซึ่งเอาไปใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ของน้ำตาล โดยโรงงานแห่งนี้ได้เอาของเสียต่างๆ เช่นของเหลือจากกระดาษก็จะได้เป็นสารเคมีจากหมึกพิมพ์ที่ถูกดึงออกมาระหว่างการผลิตและถูกนำกลับไปใช้เป็นสารตั้งต้นของผลิตภัณฑ์อื่นต่อไป ถ่านของถ่านหินจะถูกนำไปทำเป็นซีเมนต์ น้ำมหาศาลที่เหลือจากการผลิตจะถูกนำมาบำบัดและเอาไปใช้ในฟาร์ม

#### บทสรุป

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมดในบทความนี้ การศึกษาเกี่ยวกับการจัดการโลจิสติกส์ทั้งในปัจจุบัน และในอนาคต มีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องให้ความสำคัญกับทรัพยากรจากธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เนื่องจากประชากรโลกมีมากขึ้นเรื่อยๆ การบริโภคทรัพยากรก็มากขึ้นตามไปด้วย สิ่งก็ตามมาก็คือขยะที่มีมากขึ้นตามไปด้วย ในขณะที่ทรัพยากรในธรรมชาติก็เริ่มหมดลงไปเรื่อยๆ และไม่สามารถเกิดหรือสร้างขึ้นใหม่ในเวลาอันสั้นได้ ดังนั้นในบางประเทศจึงออกกฎหมายเกี่ยวกับเศรษฐกิจแบบหมุนเวียน ดังจะส่งผลให้เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนเริ่มเข้ามามีบทบาทต่อการทำธุรกิจที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในอนาคตอันใกล้นี้เศรษฐกิจแบบหมุนเวียนจึงมีความจำเป็นอย่างมากที่บริษัทต่างๆ ต้องรีบปรับตัว และนำมาใช้เพื่อความอยู่รอดของบริษัท เพราะเศรษฐกิจแบบหมุนเวียนไม่ใช่แค่การใช้วัสดุซ้ำๆ แต่เป็นการหาวิถีทางการจัดการธุรกิจโดยใช้เครื่องมือ เช่น Cradle to cradle, Green supply chain, 3Rs และ 4Rs มาช่วยในการดำเนินงานและการจัดการเพื่อให้องค์กรสามารถสร้างกำไร และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาวอย่างยั่งยืน

#### กิตติกรรมประกาศ

ทางผู้วิจัยขอขอบคุณคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการวิจัย ที่ช่วยให้งานเขียนชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

- ฐานา บุญหล้า และ นงลักษณ์ นิมิตรภูวดล. (2555). *การจัดการโลจิสติกส์: มิติซัพพลายเชน*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Aoe, T., 2007. Eco-efficiency and eco-design in electrical and electronic products. *Journal of Cleaner Production*, 15, 1406-1414.
- Ellen MacArthur Foundation. Towards the circular economy-economic and business rationale for an accelerated transition. Cowes, UK: Ellen MacArthur Foundation Publishing; 2013. 98 pages. Available online at: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>.
- Geng, Y., Doberstein, B., (2008). Developing the circular economy in China: challenges and opportunities for achieving 'leapfrog development'. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 15 (3), 231-239.
- Lai, K.H., Cheng, T.C.E., Tang, A.K.Y., 2010. Green retailing: factors for success. *California Management Review*, 52, 6-31.
- Manavalan, E. and Jayakrishna, K., (2019). An Analysis on Sustainable Supply Chain for Circular Economy. *Procedia Manufacturing*, 33, 477-484.
- Oksana, S. and Agnieszka, O., (2019). Green logistics and circular economy. *Transportation Research Procedia*, 39, 471-479.
- Reike, D., Vermeulena, W. and Witjes, S. (2018). The circular economy. *Resources, Conservation & Recycling*, 135, 246-264.
- Seroka-Stolka, O. (2014). The development of green logistics for implementation sustainable development strategy in companies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 151, 302-309.
- Winkler, H. (2011). Closed-loop production systems-A sustainable supply chain approach. *Manufacturing Science and Technology*, 4, 243-246.
- Yuan, Z., Bi, J., Moriguichi, Y., 2006. The circular economy: a new development strategy in China. *Journal of Industrial Ecology*, 10 (1-2), 4-8.