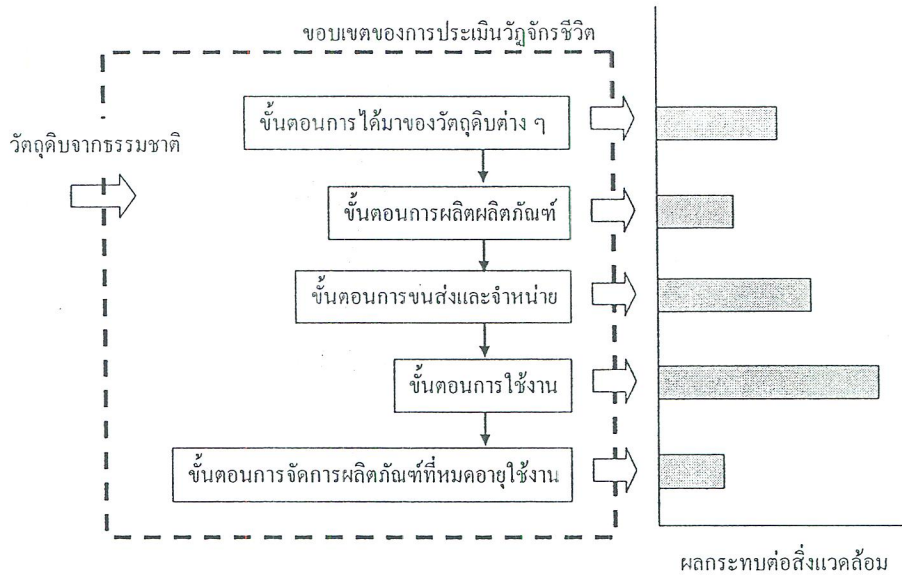


ตอนที่ 1 บทนำ

การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life cycle assessment: LCA) ของผลิตภัณฑ์เป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมเพราะเป็นกระบวนการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาครอบคลุมทั้งกระบวนการผลิตและกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกันในรูปของวัตถุดิบและพลังงานตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์อย่างละเอียดเพื่อที่จะหาวิธีการในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ซึ่งเป็นจุดเด่นที่ทำให้ LCA แตกต่างไปจากเครื่องมือทางสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ นอกจากนี้ LCA ยังเน้นผลเชิงปริมาณ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อมจากแหล่งกำเนิดของทรัพยากรที่นำมาใช้ไปจนถึงขั้นตอนการทำลายซากผลิตภัณฑ์ และประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมในทุกประเด็นที่เกิดขึ้นและให้ความสำคัญทั้งในเรื่องของการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลืองและสารอันตรายที่ถูกปลดปล่อยออกจากวัฏจักรชีวิต ซึ่งตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจะแสดงถึงผลกระทบชั้นกลาง เช่น การทำให้โลกร้อนขึ้น หรือ การลดลงของปริมาณโอโซนในชั้นบรรยากาศ มากกว่าที่จะมองเฉพาะปัญหาเฉพาะสารที่ปล่อยออกมา และยังสามารถประเมินผลกระทบถึงชั้นปลายทาง ได้แก่ ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ผลกระทบต่อระบบนิเวศ และผลกระทบต่อการคงเหลือทรัพยากร

1.1 หลักการและความสำคัญของการประเมินวัฏจักรชีวิต

หลักการสำคัญของการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คือ การประเมินผลกระทบโดยมีขอบเขตการพิจารณาที่กว้างขึ้น นั่นคือ รวมถึงผลกระทบจากขั้นตอนการผลิตวัตถุดิบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ผลกระทบจากการขนส่ง/จำหน่าย ผลกระทบจากการใช้งานและการจัดการเมื่อผลิตภัณฑ์หมดสภาพการใช้งานแล้ว (รูปที่ 1.1)



รูปที่ 1.1 ขอบเขตของการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์

ประโยชน์ของการประเมินวัฏจักรชีวิตสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 หัวข้อหลัก คือ ประโยชน์ต่อการวางแผนการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมของหน่วยงานรัฐ ประโยชน์เชิงธุรกิจต่อผู้ประกอบการ และประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมโดยรวม ดังนี้

- ประโยชน์ต่อการวางแผนการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมของหน่วยงานรัฐ
รูปที่ 1 แสดงให้เห็นว่าการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมนั้นจำเป็นต้องมีการวางแผนที่ดีเพื่อให้การใช้ทรัพยากรในการจัดการให้มีประสิทธิภาพสูงสุด นั่นคือหากมีการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้ไม่สามารถใช้ศักยภาพของทรัพยากรที่ใช้ไปอย่างเต็มที่ เช่น กรณีที่ผลกระทบส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการขนส่งหรือการใช้งาน (ตัวอย่างในรูปที่ 1) การทุ่มงบประมาณเพื่อให้การผลิตมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลงย่อมไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม จึงนับเป็นการวางแผนใช้ทรัพยากรที่ไม่เหมาะสม
- ประโยชน์เชิงธุรกิจต่อผู้ประกอบการ
การดำเนินงานทางด้านสิ่งแวดล้อมได้ทวีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินงานทางธุรกิจมากขึ้นในปัจจุบัน ดังจะเห็นได้ว่ามีข้อกำหนดทางด้านสิ่งแวดล้อมที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์การค้าระหว่างประเทศมากมาย เช่น มาตรฐานการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Management) ต่าง ๆ เป็นต้น ในบางกลุ่มประเทศ เช่น กลุ่มประเทศในสหภาพยุโรป ญี่ปุ่น เกาหลี และไต้หวัน ได้มีความตื่นตัวเกี่ยวกับการประเมินวัฏจักรชีวิต และได้เริ่มใช้วัฏจักรชีวิตในการกำหนดเกณฑ์การค้าภายในและระหว่างประเทศสำหรับผลิตภัณฑ์หลายประเภทแล้ว เช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์ โดยมาตรการเหล่านี้เริ่มทวีความสำคัญขึ้นเรื่อย ๆ และย่อมมีผลต่อการส่งออกของประเทศไทยในไม่ช้า ดังนั้นการเตรียมตัวให้มีความพร้อมทางด้านการประเมินวัฏจักรชีวิตย่อมมีประโยชน์ต่อการดำเนินธุรกิจของผู้ประกอบการ
- ประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมโดยรวม
เป็นที่ทราบดีในปัจจุบันแล้วว่า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมนั้นไม่ได้จำกัดอยู่ในขอบเขตจำกัด หากแต่มีผลกระทบในวงกว้าง และบางครั้งเป็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อสภาวะของโลกโดยรวม ผลสำเร็จจากการประเมินวัฏจักรชีวิตเกี่ยวกับการเพิ่มคุณภาพการดำเนินงานทางด้านสิ่งแวดล้อม ย่อมทำให้ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่มีต่อสังคมโดยรวมมีน้อยลง นอกจากนี้หากกลุ่มธุรกิจมีศักยภาพในการแข่งขันในตลาดระหว่างประเทศมากขึ้น ย่อมทำให้ประเทศมีศักยภาพในการแข่งขันสูงขึ้น และมีผลดีต่อสังคมของประเทศโดยรวม

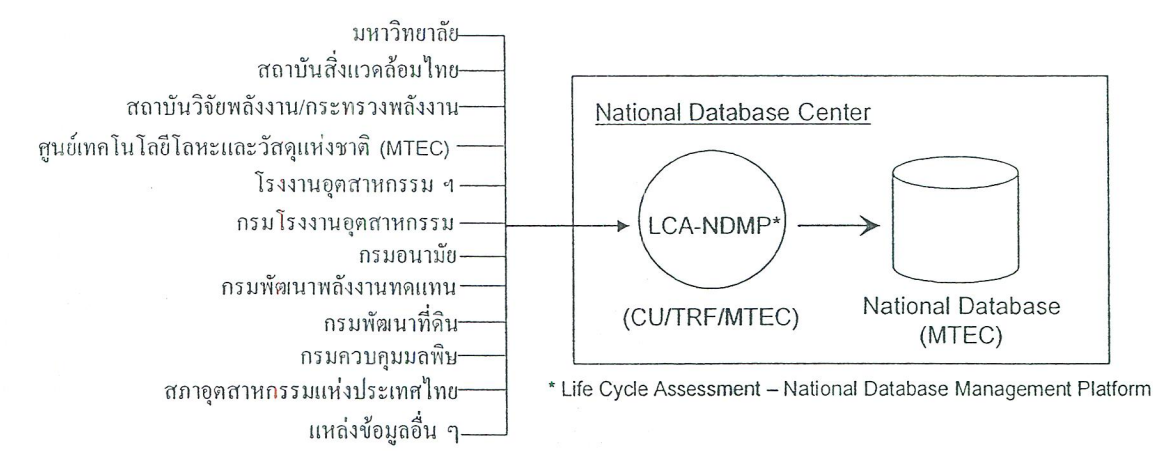
1.2 อุปสรรคของการประเมินวัฏจักรชีวิต

การรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลผลิตภัณฑ์พื้นฐานที่จำเป็นต่อการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ตามที่ได้กล่าวถึงข้างต้นนี้เป็นกระบวนการที่ใช้เวลานานและมีความยุ่งยาก เนื่องจากเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงาน นอกจากนี้ ข้อมูลที่รวบรวมมาได้มักจะไม่มีรูปแบบที่แน่นอน ขึ้นกับผู้วิจัยแต่ละคน ผู้ที่ต้องการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ จำเป็นต้องทำการจัดการรูปแบบข้อมูลใหม่ให้ตรงกับรูปแบบข้อมูลที่มีอยู่ซึ่งเป็นขั้นตอนที่เพิ่มความยุ่งยากซับซ้อนและสิ้นเปลืองเวลา ด้วยเหตุนี้การประเมินวัฏจักรชีวิตจึงยังไม่เป็นที่แพร่หลาย เป็นผลให้การพัฒนาองค์ความรู้และการต่อยอดการศึกษาและการประยุกต์ใช้งานเป็นไปอย่างยากลำบาก หรือต้องพึ่งพาฐานข้อมูลต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้อาจมีความถูกต้องในระดับที่ยอมรับได้และอาจนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการได้บางส่วน แต่ฐานข้อมูลดังกล่าวอาจไม่เป็นตัวแทนของข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย

1.3 แนวคิดของงานวิจัยนี้

การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ใด ๆ ต้องอาศัยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตในทุกขั้นตอน ซึ่งรวมถึงขั้นตอนการผลิตวัตถุดิบที่นำมาเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ด้วย เป็นเหตุให้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำไม่สามารถประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ หากขาดข้อมูลจากอุตสาหกรรมต้นน้ำ โดยเฉพาะ อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ที่เป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำที่การส่งออกต้องการข้อมูลการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ จากสถานภาพข้อมูลปัจจุบันของประเทศไทยพบว่าข้อมูลอุตสาหกรรมพื้นฐานหลายประเภทได้มีผู้เริ่มทำการศึกษาและรวบรวมไว้บ้างแล้วแต่ยังเป็นลักษณะที่แยกกันทำตามความสนใจของบุคคลและหน่วยงาน วิธีการทำจึงไม่เป็นมาตรฐานเดียวกันและข้อมูลก็อยู่อย่างกระจัดกระจายตามหน่วยงานต่าง ๆ งานวิจัยนี้จึงได้ทำการรวบรวมข้อมูลและจัดให้อยู่ในรูปแบบที่เหมือนกัน โดยมีรายละเอียดดังจะได้นำกล่าวถึงต่อไป

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ มีเป้าประสงค์เพื่อให้เป็นต้นแบบของการพัฒนาฐานข้อมูลรวมของประเทศ (National Database Center ในรูปที่ 2) ซึ่งมีสมาชิกเป็นองค์กรจากหลายภาคส่วน เช่น มหาวิทยาลัย สถาบัน/ศูนย์วิจัยเฉพาะทางต่าง ๆ สมาคมอุตสาหกรรม กระทรวง/กรมที่เกี่ยวข้อง และแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ที่คอยช่วยผลักดันให้เกิดการปรับปรุงฐานข้อมูลให้ทันสมัย และมีองค์กรกลางระดับประเทศ เช่น MTEC (ดังตัวอย่างในรูปที่ 1.2) เป็นเจ้าภาพในการดูแลฐานข้อมูลนี้ เป็นต้น



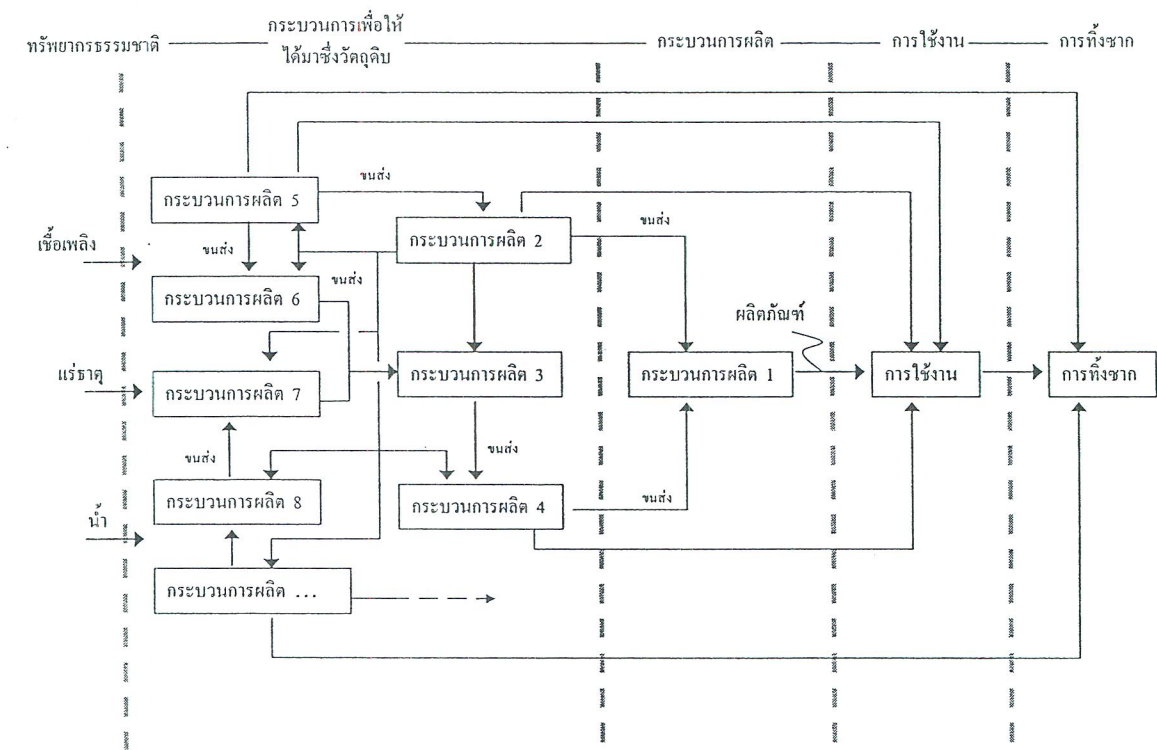
รูปที่ 1.2 โครงสร้างต้นแบบ (ตัวอย่าง) ของระบบจัดการฐานข้อมูลรวมของประเทศสำหรับการประเมินวัฏจักรชีวิต

1.4 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลรวมของประเทศเพื่อการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์โดยพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมและสามารถเพิ่มเติมฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับการประเมินวัฏจักรชีวิตได้อย่างมีระบบบนระบบเครือข่าย

1.5 ขอบเขตงานวิจัย

ขอบเขตการทำงานของโปรแกรมการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์เริ่มตั้งแต่การผลิตวัตถุดิบจนถึงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ และการขนส่ง (คำนวณโดยใช้ค่า emission factor) รวมทั้งขั้นตอนการใช้งานและการทำลายซากผลิตภัณฑ์ (ดูรูปที่ 1.3)



รูปที่ 1.3 ขอบเขตของการศึกษา