

ศาสตราจารย์ ดร. ศรีดาวทอง 2554: การเปรียบเทียบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตของบรรจุภัณฑ์ น้ำผลไม้ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ธีรารัตน์ มุ่งเจริญ, Ph.D. 160 หน้า

งานวิจัยนี้ศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตของบรรจุภัณฑ์น้ำผลไม้ประเภทขวด PET ก่อตั้งเครื่องดื่ม กระป๋องอลูมิเนียม และขวดแก้วใส ด้วยเทคนิคการประเมินตลอดวัฏจักรชีวิต กำหนดหน่วยการทำงานคือ บรรจุภัณฑ์น้ำผลไม้ที่มีปริมาตรความจุรวม 18,000 มิลลิลิตร ดังนั้นจึงใช้ขวด PET ขนาดบรรจุ 300 มิลลิลิตร จำนวน 60 ขวด ก่อตั้งเครื่องดื่มขนาดบรรจุ 180 มิลลิลิตร จำนวน 100 ก่อตั้ง กระป๋องอลูมิเนียมขนาดบรรจุ 240 มิลลิลิตร จำนวน 75 กระป๋อง และขวดแก้วใสขนาดบรรจุ 250 มิลลิลิตร จำนวน 72 ขวด โดยใช้โปรแกรมไซมาโปร เวอร์ชัน 7.1 และวิธี CML 2 baseline 2000 ในการคำนวณตามอนุกรมมาตรฐานไอเอสโอ 14040

การเปรียบเทียบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของบรรจุภัณฑ์ทั้ง 4 ประเภท ใช้ข้อมูลการบรรจุภัณฑ์น้ำผลไม้จากโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา (ไม่รวมการผลิตน้ำผลไม้) และการกระจายสินค้าจากตัวแทนจัดจำหน่าย โดยมีวิธีการจัดการหลังการใช้งานด้วยการรีไซเคิล การเผาในเตาเผา การฝังกลบ และการใช้ซ้ำ (ขวดแก้วใส) ตามสัดส่วนการจัดการหลังการใช้งานของไทย พบว่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตของบรรจุภัณฑ์จากมากไปน้อยคือ ขวดแก้วใส กระป๋องอลูมิเนียม ขวด PET และก่อก่อตั้งเครื่องดื่ม มีค่า 0.047, 0.026, 0.022 และ 0.016 นาโนพอยท์ (nPt) ตามลำดับ โดยมาจากขั้นตอนการผลิตบรรจุภัณฑ์เป็นหลัก ซึ่งผลกระทบสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่เกิดจากการใช้น้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ยกเว้นก่อก่อตั้งเครื่องดื่มที่เกิดจากการใช้อลูมิเนียมเป็นสารตั้งต้นในการผลิตอลูมิเนียมพอยล์สำหรับการผลิตบรรจุภัณฑ์

แนวทางที่เหมาะสมในการจัดการหลังการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ประเภทขวด PET ก่อตั้งเครื่องดื่ม และกระป๋องอลูมิเนียม คือการรีไซเคิล ซึ่งหากมีการเพิ่มร้อยละการรีไซเคิลจากเดิม 25.07, 13.48 และ 52.98 เป็น 51.00, 31.00 และ 96.50 ซึ่งเป็นข้อมูลที่ต่างประเทศทำได้สูงสุด จะช่วยลดค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ร้อยละ 6.88, 8.40 และ 63.65 ตามลำดับ ส่วนแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการบรรจุภัณฑ์ขวดแก้วใสคือการใช้ซ้ำ หากมีการเพิ่มร้อยละการใช้ซ้ำจากเดิม 12.02 เป็น 60 จะช่วยลดค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ร้อยละ 29.26 หากมีการรณรงค์เพิ่มการรีไซเคิลหรือการใช้ซ้ำให้เท่ากับต่างประเทศ จะทำให้ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตของบรรจุภัณฑ์จากมากไปน้อยคือ ขวดแก้วใส ขวด PET ก่อตั้งเครื่องดื่ม และกระป๋องอลูมิเนียม มีค่า 0.033, 0.021, 0.015 และ 0.009 nPt ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของข้อมูลด้วยการเปลี่ยนแปลงชุดข้อมูลการผลิตบรรจุภัณฑ์ พบว่าค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตของขวด PET และขวดแก้วใสเปลี่ยนแปลงไม่เกินร้อยละ 1.32 และ 2.53 ตามลำดับ

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก