บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ คณะวิทยาศาสตร์ โทร. 3801

ที่ อว 69.5.1.1 / 1604 **วันที่** 24 พฤศจิกายน 2568

เรื่อง ขอรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ตามที่ข้าพเจ้า นางสาวนภัสถ์ จันทร์มี ได้รับอนุญาตให้เข้าร่วม อบรมเชิงปฏิบัติการการประเมินคาร์บอนฟุตพรินท์ของผลิตภัณฑ์ รุ่นที่ 8 เมื่อวันที่ 20 – 21 พฤศจิกายน 2568 เวลา 09.00 – 16.00 น. จัดโดยบริษัท เอส.พี.เนเจอรัลซัพพลาย จำกัด ในรูปแบบออนไลน์ผ่านระบบ Zoom นั้น

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้เข้าร่วม อบรมเชิงปฏิบัติการการประเมินคาร์บอนฟุตพรินท์ของผลิตภัณฑ์ รุ่นที่ 8 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังนั้นจึงขอรายงานสรุปเนื้อหาและประโยชน์ที่ได้รับจากการถ่ายทอดของวิทยากร ดังนี้

1. สรุปเนื้อหาที่ได้รับจากการเข้าประชุม/อบรม ฯลฯ

การอบรมในครั้งนี้มุ่งเน้นให้ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ และกระบวนการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) รวมถึงการประเมินคาร์บอนฟุตพรินต์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Product: CFP) ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการวัดและประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากผลิตภัณฑ์หรือบริการตลอดช่วงอายุการใช้งาน โดยครอบคลุมตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิต การกระจายสินค้า การใช้งาน ไปจนถึงการจัดการซากหลังหมดอายุการใช้งาน ทั้งนี้เพื่อให้สามารถระบุจุดที่ก่อให้เกิดผลกระทบสูงและนำไปสู่การวางแผนปรับปรุงเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ

ในมุมมองของ LCA การประเมินคือการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณที่แสดงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ และสุขภาพของมนุษย์ โดยพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์หรือบริการ ตั้งแต่ขั้นตอนวัตถุดิบ (Raw material) การผลิต (Manufacturing) การกระจายสินค้า (Distribution) การใช้งาน (Use) และการจัดการซาก (Disposal) ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานสากล เช่น ISO 14040 และ ISO 14044 ที่กำหนดกรอบแนวคิดและแนวทางการดำเนินการ LCA อย่างเป็นระบบ

กระบวนการของ LCA ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1) การกำหนดเป้าหมายและขอบเขต (Goal & Scope Definition)
2) การวิเคราะห์บัญชีรายการวัฏจักรชีวิต หรือ LCI (Inventory Analysis)
3) การประเมินผลกระทบ (Impact Assessment)
4) การแปลผล (Interpretation)

โดยในขั้นตอนแรกจำเป็นต้องระบุวัตถุประสงค์ของการศึกษา กำหนดผลิตภัณฑ์ที่จะทำการประเมิน กำหนดหน่วยหน้าที่ของผลิตภัณฑ์ (Functional Unit) และขอบเขตของระบบ (System Boundary) ที่ต้องการศึกษา รวมถึงจัดทำแผนภาพวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Diagram) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของกระบวนการทั้งหมด

แนวคิดเรื่อง Functional Unit เป็นหัวใจสำคัญของ LCA เนื่องจากเป็นหน่วยอ้างอิงที่ใช้ในการเปรียบเทียบและคำนวณผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม เช่น หน่วย 1 กิโลกรัม 1 กระป๋อง หรือ 1 ตารางเมตร สำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ ยกตัวอย่างกรณีศึกษาในเอกสารอบรม เช่น การเปรียบเทียบหลอดไฟ LED หลอดตะเกียบ และหลอดไส้ โดยกำหนด Functional Unit เป็น “ลูเมน-ชั่วโมง” ทำให้สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพและผลกระทบของหลอดแต่ละประเภทอย่างยุติธรรม แม้ว่าจะมีอายุการใช้งานและกำลังไฟแตกต่างกันก็ตาม

ในขั้นตอน Inventory Analysis (LCI) ผู้ประเมินจะต้องรวบรวมข้อมูล Input และ Output ของแต่ละกระบวนการ เช่น ปริมาณวัตถุดิบ พลังงานที่ใช้ น้ำ บรรจุภัณฑ์ ก๊าซที่ปล่อยออกสู่ชั้นบรรยากาศ น้ำเสีย ของเสีย และผลิตภัณฑ์ร่วม ข้อมูลเหล่านี้ต้องตรวจสอบความครบถ้วน ความถูกต้อง รวมถึงสมดุลของมวลสารและพลังงาน เพื่อให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ

ในการวิเคราะห์กระบวนการผลิต หากมีผลิตภัณฑ์ร่วม (Co-products) จำเป็นต้องมีการ “ปันส่วน (Allocation)” ภาระด้านสิ่งแวดล้อมให้กับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด โดยอาจพิจารณาจากมวล พลังงาน หรือมูลค่าทางเศรษฐกิจ เช่น ตัวอย่างกระบวนการแปรรูปมะพร้าวที่ได้ทั้งน้ำมะพร้าว เนื้อมะพร้าว กะลามะพร้าว และเปลือกมะพร้าว จึงต้องพิจารณาสัดส่วนภาระ GHG ที่เหมาะสมให้กับแต่ละผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนที่สาม คือ Impact Assessment เป็นการแปลงข้อมูล Input–Output ให้เป็นค่าผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยสมการพื้นฐาน คือ

$$\text{Environmental impact} = \text{Activity data} \times \text{Emission Factor (EF)}$$

สำหรับการประเมิน Carbon Footprint จะพิจารณาเฉพาะผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน (Climate change) และแสดงผลในรูปของ $kgCO_2e$ โดย Emission Factor คือค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยกิจกรรม เช่น EF ของไฟฟ้า ($kgCO_2e/kWh$) หรือ EF ของเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ ซึ่งค่าดังกล่าวสามารถอ้างอิงจากฐานข้อมูลของประเทศ ฐานข้อมูลสากล หรือค่าเฉลี่ยจากแหล่งที่เชื่อถือได้

ส่วนในขั้นตอน Interpretation เป็นการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้ เพื่อระบุว่ากระบวนการใดหรือขั้นตอนใดในวัฏจักรชีวิตเป็นสาเหตุหลักของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จากนั้นจึงใช้ข้อมูลดังกล่าวเป็นแนวทางในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ลดการใช้ทรัพยากร ลดของเสีย และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงนำไปใช้ในการสื่อสารทางการตลาด การจัดทำฉลากสิ่งแวดล้อม และประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายหรือเชิงธุรกิจ

สำหรับการประเมินคาร์บอนฟุตพรินต์ของผลิตภัณฑ์ (CFP) จะอาศัยหลักการเดียวกันกับ LCA แต่เน้นเฉพาะมิติของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยสามารถแบ่งขอบเขตการประเมินได้เป็น Cradle to Gate (B2B) ซึ่งครอบคลุมเฉพาะตั้งแต่วัตถุดิบจนถึงหน้าโรงงาน และ Cradle to Grave (B2C) ซึ่งครอบคลุมจนถึงการใช้งานและการกำจัดซากผลิตภัณฑ์ การเลือกขอบเขตขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการศึกษาและลักษณะการใช้งานของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

หนึ่งในผลลัพธ์ที่สำคัญของการทำ LCA และ CFP คือการนำไปใช้ในการจัดทำ “ฉลากสิ่งแวดล้อม” เพื่อสื่อสารข้อมูลคาร์บอนของผลิตภัณฑ์ต่อผู้บริโภคและผู้มีส่วนได้เสีย โดยฉลากคาร์บอนเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยเพิ่มความโปร่งใส ความน่าเชื่อถือ และเสริมภาพลักษณ์ด้านความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมขององค์กร ฉลากที่เกี่ยวข้องกับการประเมินด้านคาร์บอนมีอยู่หลายประเภท ได้แก่

1. ฉลาก Carbon Footprint of Product (CFP) ซึ่งแสดงค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ต่อ 1 หน่วยหน้าที่ในรูปตัวเลข เช่น 3.15 $kgCO_2e$ โดยต้องแสดงผลในรูปตัวเลข 3 หลักนัยสำคัญ และใช้เมื่อมีการประเมินแบบครอบคลุมถึงผู้บริโภค (B2C) ขณะที่การประเมินแบบ Cradle to Gate (B2B) มักใช้ในเอกสารหรือเว็บไซต์ขององค์กร ไม่แสดงบนตัวผลิตภัณฑ์โดยตรง
2. ฉลาก Carbon Footprint Reduction (CFR) เป็นฉลากที่แสดงว่าผลิตภัณฑ์สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงจากค่าฐานเดิมได้ โดยอาศัยการเปรียบเทียบค่าคาร์บอนก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิต การเลือกวัตถุดิบ หรือการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ฉลากนี้จึงสะท้อนถึงความพยายามในการลดโลกร้อนขององค์กร
3. ฉลาก CE-CFP (Carbon Footprint for Circular Economy Products) เป็นฉลากสำหรับผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน เช่น ผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุรีไซเคิล วัสดุหมุนเวียน หรือผ่านกระบวนการหมุนเวียนทรัพยากร โดยต้องสามารถแสดงให้เห็นว่าการใช้ทรัพยากรหมุนเวียนนั้นช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จริงเมื่อเทียบกับการใช้วัตถุดิบใหม่ ทั้งนี้ ฉลากนี้ไม่ได้บ่งชี้ถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ แต่บ่งบอกถึงผลสัมฤทธิ์ด้านการลดคาร์บอนในระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน

จากการอบรมทำให้เข้าใจว่า ทั้ง LCA และ CFP ไม่ได้เป็นเพียงการคำนวณตัวเลขเท่านั้น แต่เป็นกระบวนการคิดเชิงระบบ (System thinking) ที่ช่วยให้เห็นความเชื่อมโยงของกิจกรรมต่าง ๆ ในห่วงโซ่อุปทาน และสามารถใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืน (Sustainable Product Development) การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

2. ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่ :

มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปฏิบัติงานในตำแหน่งอาจารย์ผู้สอนรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านแก้ว (Glass Technology and Innovation) วิชาการเลือกวัสดุ (Materials Selection) และวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการเลือกกระบวนการผลิต (Product Design and Process Selection) เนื่องจากทำให้สามารถบูรณาการมิติด้านความยั่งยืนและผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเข้าไปในเนื้อหาการเรียนการสอนได้ ช่วยยกระดับการเรียนรู้จากการเข้าใจสมบัติและกระบวนการผลิตวัสดุไปสู่การคิดเชิงระบบตลอดวัฏจักรชีวิตและการเลือกวัสดุและกระบวนการโดยคำนึงถึงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ งานมอบหมายสำหรับนักศึกษาให้ Up-to-Date มากขึ้น

3. ประโยชน์ต่อหน่วยงาน (ระดับงาน/หลักสูตร/คณะ) :

สามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโครงสร้างรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาให้มีความทันสมัย และสอดคล้องกับบริบทด้านสิ่งแวดล้อมของโลกในปัจจุบันและอนาคต

พร้อมนี้ได้แนบ ประกาศนียบัตร จากการเข้าประชุม/อบรมฯลฯ มาพร้อมนี้แล้ว จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นภัสถ์ จันทร์มี)

SP
Natural Supply

บริษัท เอส.พี.เนเจอรัลซัพพลาย จำกัด

ขอมอบประกาศนียบัตรฉบับนี้ไว้เพื่อแสดงว่า

นางสาวนภัสถ์ จันทร์มี

ได้เข้าร่วม

การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ
หลักสูตรการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

(ได้รับการรับรองหลักสูตรจาก สอวช. ตามมาตรการ Thailand Plus Package)

ในวันที่ 20 – 21 พฤศจิกายน 2568

ให้ไว้ ณ วันที่ 21 พฤศจิกายน 2568

ดร.ศิริพร พลทำ
กรรมการผู้จัดการ

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาชั้นต้น (ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ผู้อำนวยการสำนักงาน/หัวหน้างาน)

บุคลากรดังกล่าวสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

ด้านการเรียนการสอน สามารถนำความรู้และแนวคิดเชิงระบบ (System Thinking) ตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (LCA) และการประเมินคาร์บอนฟุตพรินท์ของผลิตภัณฑ์ (CFP) ไปบูรณาการในรายวิชาที่รับผิดชอบคือวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านแก้ว วิชาการเลือกวัสดุ และวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์และการเลือกกระบวนการผลิต

ด้านการพัฒนานักศึกษา สามารถนำความรู้ที่ได้ไปออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และงานมอบหมายให้นักศึกษาคำนึงถึงมิติความยั่งยืน การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการเลือกวัสดุและกระบวนการผลิตที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ ซึ่งเป็นทักษะที่เป็นที่ต้องการในปัจจุบัน

ด้านการพัฒนาหลักสูตร สามารถนำไปปรับใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโครงสร้างและผลลัพธ์การเรียนรู้ (LOs) ของรายวิชาให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคตซึ่งเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีความสอดคล้องกับบริบทด้านสิ่งแวดล้อมและหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน

(ผศ. ดร.โชคชัย ยาทองไชย)

24 พ.ย. 68

หมายเหตุ :

1. เอกสารแนบเช่น สำเนาบทคัดย่อ หรือโปสเตอร์(ย่อขนาด A4) หรือบทความฯ ฉบับเต็มสำเนาใบรับรองหรือหนังสือรับรองหรือใบประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรฯลฯ ซึ่งเป็นหลักฐานว่าได้เข้าร่วมงานจริง
2. กรณีที่ประสงค์จะรายงานฯ กรณีไม่ได้งบพัฒนาบุคลากรหรือไม่ใช้งบประมาณ ให้ใช้แบบฟอร์มฯ นี้
3. ให้จัดรูปแบบและขยายพื้นที่ตามรายละเอียดเนื้อหาหรือข้อความ ตามความเหมาะสม