

รูปแบบการนำเสนอบทความแนวปฏิบัติที่ดี ประจำปีการศึกษา 2568

ชื่อเรื่อง/แนวปฏิบัติที่ดี นวัตกรรมเตาอย่างปลารมควันลดมลพิษ

แผนการจัดการความรู้ ที่ 6 ด้านการบริหารจัดการ (ต้นแบบแนวปฏิบัติที่ดีตามแนวทาง ESG และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG 13.3) เพื่อความยั่งยืนของวิสาหกิจชุมชน)

สังกัด คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

ชื่อ-นามสกุล ผู้นำเสนอคนที่ 1 ผศ.ดร.สิงห์รัฐ ชารี

ชื่อ-นามสกุล ผู้นำเสนอคนที่ 2 อ.สาโรจน์ ยิ้มถิ่น

หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ คนที่ 1 092-2977129

หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ คนที่ 2 089-6114178

1. บทนำ

การถนอมอาหารด้วยกระบวนการรมควันปลาถือเป็นภูมิปัญญาพื้นบ้านที่สืบทอดกันมาอย่างยาวนานและเป็นพื้นเพที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานรากของประเทศไทย โดยเฉพาะในเขตพื้นที่อำเภอหาราช จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งเป็นแหล่งผลิตปลารมควันสูตรโบราณขนาดใหญ่ที่มีผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชนและ OTOP มากกว่า 40 ราย อย่างไรก็ตาม ภายใต้อิทธิพลของความสำเร็จเชิงพาณิชย์กลับแฝงไปด้วยวิกฤตการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่ทวีความรุนแรงขึ้น เนื่องจากกรรมวิธีดั้งเดิมมักใช้เชื้อเพลิงจากขี้เลื่อยหรือวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาเผาไหม้ในระบบเปิดเพื่อให้เกิดควัน กระบวนการดังกล่าวส่งผลให้เกิดควันพิษฟุ้งกระจายสู่ชั้นบรรยากาศในปริมาณมหาศาล ซึ่งประกอบไปด้วยฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) สารคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และสารไฮโดรคาร์บอนพอลิไซคลิก (PAHs) ที่เป็นสารก่อมะเร็ง จากการลงพื้นที่และตรวจวัดค่ามลพิษเบื้องต้นด้วยเครื่อง Gas Analyzer พบสถานการณ์ที่น่ากังวล โดยมีค่าก๊าซ CO ฟุ้งสูงถึง 1,144 ppm ซึ่งเกินกว่ามาตรฐานความปลอดภัยอย่างมาก ปัญหานี้ไม่ได้เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและผู้อยู่อาศัยในชุมชนโดยรอบเท่านั้น แต่ยังกลายเป็นความเสี่ยงสำคัญทางธุรกิจ (Business Risk) เนื่องจากหน่วยงานภาครัฐได้ยกระดับมาตรการควบคุมมลพิษอย่างเข้มงวด ซึ่งอาจนำไปสู่การสั่งระงับกิจการหากไม่มีการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นี่จึงจุดประกายให้ชุมชนตั้งคำถามว่า "ทุนทางปัญญาดั้งเดิม" ของชุมชนเริ่มไม่เพียงพอต่อการตอบโจทย์บริบทโลกสมัยใหม่ที่มุ่งเน้นความยั่งยืนจุดเริ่มต้นของแนวคิดและแรงบันดาลใจในการดำเนินโครงการนี้ จึงเกิดจากการตั้งคำถามว่า "เราจะรักษาความยั่งยืนของอาชีพดั้งเดิมนี้ไว้ได้อย่างไร ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดขึ้น" คณะทำงานจึงได้นำกระบวนการจัดการความรู้ (Knowledge Management: KM) เข้ามาเป็นกลไกหลักในการบริหารจัดการองค์กรและชุมชนตามแนวทาง ESG (Environmental, Social, and Governance) โดยมุ่งเป้าไปที่การสร้างขีดความสามารถในการปรับตัวตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน SDG 13.3 ซึ่งเน้นการพัฒนาการศึกษาและการสร้างความตระหนักรู้เพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก่อนที่จะมีการนำกระบวนการ KM เข้ามาใช้ องค์ความรู้ในการย่างปลามีลักษณะเป็น "ความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวคน" (Tacit Knowledge) ซึ่งเน้นเพียงผลผลิตและรสชาติ แต่ขาดมิติการจัดการมลพิษเชิงเทคนิค คณะทำงานจึงได้ออกแบบแนวทางการดำเนินกิจกรรมโดยใช้เครื่องมือการจัดการความรู้ที่สำคัญ อาทิ การจัดตั้งชุมชนนักปฏิบัติ (Community of Practice: CoP) เพื่อสร้างพื้นที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักวิชาการที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมกรองควันและปราชญ์ชาวบ้านที่มีความรู้ด้านการรมควันปลา เพื่อเปลี่ยนความรู้เหล่านั้นให้กลายเป็น "ความรู้ที่ชัดแจ้ง" (Explicit Knowledge) ในรูปแบบของนวัตกรรม "เตาอย่างปลารมควันด้วยเทคโนโลยีกรองควันประสิทธิภาพสูง" ที่ติดตั้งระบบ Water Scrubber และชั้นกรอง Activated Carbon นอกจากนี้ ยังมีการใช้เครื่องมือ การทบทวนหลังการปฏิบัติงาน (After Action Review: AAR) ในทุกขั้นตอนของการทดสอบสมรรถนะร่วมกับผลิตภัณฑ์จริง เพื่อบันทึกปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไขอย่างเป็นระบบ กระบวนการ KM ทั้งหมดนี้จึงไม่ใช่เพียงการสร้างเครื่องจักร แต่คือการสร้างฐานรากความรู้ที่เข้มแข็งให้แก่ชุมชน เพื่อให้พวกเขาสามารถบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมได้ด้วยตนเอง

อย่างยั่งยืน สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในการสร้างนวัตกรรมเพื่อสังคมและแผนพัฒนาทรัพยากรบุคคลที่มุ่งเน้นการสร้าง "พลเมืองโลกที่มีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม" อย่างแท้จริง

2. การเชื่อมโยงแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาของมหาวิทยาลัย

ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การเป็น “มหาวิทยาลัยนวัตกรรมเพื่อสังคม” ที่มุ่งเน้นการบริการวิชาการเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและแก้ปัญหาจริงให้กับท้องถิ่นโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม

แผนพัฒนาทรัพยากรบุคคล มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะของอาจารย์และบุคลากร (Reskill/Upskill) ให้มีสมรรถนะในการเป็น “ผู้อำนวยความสะดวกด้านการเรียนรู้” (Learning Facilitator) ที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ด้าน ESG และ SDGs (เป้าหมาย 13.3) สู่ชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. วิธีการดำเนินงาน

กระบวนการดำเนินงานมุ่งเน้นการเปลี่ยนความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวบุคคล (Tacit Knowledge) ของภูมิปัญญาชาวบ้าน ให้กลายเป็นความรู้ที่ชัดเจน (Explicit Knowledge) ผ่านนวัตกรรมและระบบการบริหารจัดการองค์การที่ยั่งยืน โดยมีขั้นตอนและเครื่องมือ KM ดังนี้

1.) การบ่งชี้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ใช้เครื่องมือ ชุมชนนักปฏิบัติ (Community of Practice: CoP) โดยการจัดเวทีเสวนาแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคณะทำงานมหาวิทยาลัยและกลุ่มปราชญ์ชาวบ้านเพื่อสำรวจปัญหาวันพิษที่เกิดจากกระบวนการรมควันดั้งเดิม และนำ "สูตรลับ" การรมควันแบบโบราณมาเป็นตัวตั้งต้นในการออกแบบ

2.) การสร้างและแสวงหาความรู้ (Knowledge Creation) นำผลจากการ CoP มาเข้ารหัสความรู้ผ่าน แบบร่างแนวคิดการออกแบบ (Concept Design) ในรูปแบบ 3 มิติ โดยเน้นเทคโนโลยีการกรองแบบผสมผสาน (Hybrid Scrubber) และวัสดุ SUS 304L เพื่อความปลอดภัยทางอาหาร

3.) การตรวจสอบและประเมินผลความรู้ (Knowledge Validation) ใช้เครื่องมือ การทบทวนหลังการปฏิบัติงาน (After Action Review: AAR) ในระหว่างการทำทดสอบสมรรถนะร่วมกับผลิตภัณฑ์จริง เพื่อวิเคราะห์ปัญหาทางเทคนิค เช่น กรณีหัวฉีดอุดตัน และนำไปสู่การติดตั้งระบบกรองทรายเพิ่มเติมจนได้ผลลัพธ์การลดก๊าซ CO ที่แม่นยำ

4.) การถ่ายทอดและเผยแพร่ความรู้ (Knowledge Transfer) ดำเนินการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Training) เพื่อถ่ายทอดวิธีการใช้งานและบำรุงรักษาให้แก่ผู้ประกอบการ พร้อมทั้งจัดทำ คู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Operating Procedure: SOP) เพื่อให้ผู้อื่นสามารถนำไปเป็นแนวทางปฏิบัติได้จริง

4. ผลและอภิปรายผลการดำเนินงาน

การดำเนินกิจกรรมจัดการความรู้ (KM) ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากระบบการผลิตแบบดั้งเดิมสู่นวัตกรรม "เตาย่างปลาระบบปิด" ที่สร้างคุณค่าตามแนวทาง ESG และสอดคล้องกับเป้าหมาย SDG 13.3 อย่างเป็นรูปธรรม ผลการดำเนินงานสรุปได้ดังนี้

1.) การสร้างนวัตกรรมและคุณค่า เกิดนวัตกรรมชุดกรองควันประสิทธิภาพสูงที่ใช้เทคโนโลยี Water Scrubber ร่วมกับ Activated Carbon ซึ่งสามารถแก้ปัญหามลพิษอากาศเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผลการทดสอบพบว่า ระบบสามารถลดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) จากระดับพื้นฐาน 1,144 ppm และลดอุณหภูมิไอเสียจากห้องย่างที่สูงถึง 136.53 °C ให้เหลือเพียง 53.53 °C ก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ

2.) การพัฒนาระบบงาน สามารถเพิ่มกำลังการผลิตจากเดิม 420 กิโลกรัมต่อครั้ง เป็น 840 กิโลกรัมต่อครั้ง หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 100 พร้อมทั้งมีระบบตรวจวัดฝุ่น PM2.5 และก๊าซพิษด้วยเทคโนโลยี IoT เพื่อสร้างความมั่นใจในมาตรฐานสิ่งแวดล้อม

3.) ปัจจัยที่ทำให้เกิดผลสำเร็จ คือการบูรณาการความรู้ระหว่าง "ความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวคน" (Tacit Knowledge) ของปราชญ์ชาวบ้านด้านรสชาติปลาย่าง เข้ากับ "ความรู้ที่ชัดเจน" (Explicit Knowledge) ทางด้านวิศวกรรมของคณะทำงาน รวมถึงการมีส่วนร่วมอย่างเข้มแข็งของชุมชนนักปฏิบัติ (CoP) ในพื้นที่

4.) ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข ในช่วงแรกพบปัญหาการอุดตันของหัวฉีดน้ำเนื่องจากเศษฝุ่นถ่านปนเปื้อนในระบบหมุนเวียนน้ำ คณะทำงานจึงใช้เครื่องมือ AAR เพื่อหาทางแก้ไขจนนำไปสู่การติดตั้ง "ชุดบำบัดน้ำ 3 ขั้นตอน" (ตะแกรงหยาบ ถึงกรองทราย และ ถ่านกัมมันต์) เพื่อกรองน้ำให้สะอาดก่อนหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่

5. การพัฒนาต่อยอดและความยั่งยืน

- ด้านการขยายผล การนำแนวปฏิบัติที่ดีนี้ไปขยายผลสู่ผู้ประกอบการรายอื่นในพื้นที่ที่มีมากกว่า 40 ราย เพื่อสร้าง "มหาราชโมเดล" ในการจัดการมลพิษระดับชุมชน
 - ด้านการพัฒนาเทคโนโลยี การนำระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automation) และการตรวจวัดคุณภาพอากาศผ่าน IoT มาใช้อย่างเต็มรูปแบบ เพื่อความแม่นยำในการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม (SDG 13.3)
 - ด้านการต่อยอดเชิงพาณิชย์ มุ่งสู่การจำหน่ายเครื่องจักรเชิงพาณิชย์ในราคาที่เข้าถึงได้ โดยมีเป้าหมายระยะเวลาคืนทุนเพียง 0.3 ปี และอัตราผลตอบแทน (IRR) สูงถึงร้อยละ 102 เพื่อสร้างความยั่งยืนทางการเงินให้แก่องค์กรและผู้ประกอบการ
- การดำเนินกิจกรรม KM ครั้งนี้จึงเป็นบทพิสูจน์ถึงความสำเร็จของการจัดการความรู้ที่สามารถเปลี่ยนมลพิษให้เป็นโอกาส และเปลี่ยนภูมิปัญญาดั้งเดิมให้เป็นนวัตกรรมสีเขียวที่ยั่งยืน

6. บทสรุป

ความสำเร็จของการดำเนินกิจกรรมจัดการความรู้ในโครงการนี้ เกิดจากการบูรณาการอย่างเป็นระบบระหว่างองค์ความรู้ทางวิศวกรรม (Explicit Knowledge) และภูมิปัญญาการถนอมอาหารท้องถิ่น (Tacit Knowledge) ผ่านเครื่องมือ KM เช่น ชุมชนนักปฏิบัติ (CoP) และการทบทวนหลังการปฏิบัติงาน (AAR) จนสามารถสร้างแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในรูปแบบ "เตาอย่างปลารมควันด้วยเทคโนโลยีกรองควันประสิทธิภาพสูง" ที่ตอบโจทย์การพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างเป็นรูปธรรม

ประโยชน์ต่อกระบวนการทำงานและองค์กร

- การพัฒนาระบบงาน เปลี่ยนผ่านจากการรมควันระบบเปิดแบบดั้งเดิมสู่ระบบปิดที่มีการควบคุมมลพิษด้วยเทคโนโลยี Water Scrubber และ Activated Carbon
- การเพิ่มสมรรถนะ ช่วยให้กระบวนการผลิตมีกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 100 หรือจาก 420 กิโลกรัม เป็น 840 กิโลกรัมต่อครั้ง โดยยังคงรักษาเอกลักษณ์ด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ไว้ได้
- ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ สร้างมาตรฐานใหม่ในการลดต้นทุนเชื้อเพลิงร้อยละ 10-30 และลดระยะเวลาการทำงานได้อย่างมีนัยสำคัญ

ประโยชน์ต่อการพัฒนาด้านตนเอง

- บุคลากรและคณะทำงานได้รับองค์ความรู้เชิงลึกด้านการออกแบบนวัตกรรมเพื่อสังคม (Social Innovation)
- เพิ่มพูนทักษะการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการเป็นผู้อำนวยความสะดวกด้านการเรียนรู้ในชุมชน ตามแนวทาง ESG และ SDGs

7. บรรณานุกรม

- Chaiwong et al. (2021). Technology for Smoke Filtration in Traditional Smoked Food Industry.
- Krittaphol et al. (2020). Impact of Traditional Wood Smoking Process on Air Quality and Community Health.
- กรมควบคุมมลพิษ (Pollution Control Department). (2023). มาตรการควบคุมมลพิษทางอากาศและการจัดการฝุ่นละออง PM2.5 ในพื้นที่ภาคกลาง.
- กรมควบคุมมลพิษ (Pollution Control Department). (2566). มาตรการควบคุมมลพิษทางอากาศและการจัดการฝุ่นละออง PM2.5 ในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- เกียรติศักดิ์ เส่งพัฒน์ และคณะ. (2564). ตู้อบและรมควันปลาหมึกระบบอัตโนมัติเพื่อการประหยัดพลังงาน
- วิสูตร อาสนวิจิตร และคณะ. (2562). การพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพเครื่องตากตะกอนเชิงไฟฟ้าสถิตสำหรับกำจัดควันอาหาร
- สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2568). คู่มือการดำเนินงานโครงการภายใต้โมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy). เอกสารวิชาการและงานวิจัยอ้างอิง (Secondary Sources)

สิงห์ชัย ชารี และคณะ. (2568). แบบข้อเสนอโครงการพัฒนาต้นแบบเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อการผลิตระดับชุมชน
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568: เตาย่างปลารมควันด้วยเทคโนโลยีกรองควันประสิทธิภาพสูงสำหรับลดมลพิษในชุมชน
(RID-11-2568)

8. เอกสารประกอบผลงาน

(แนบหลักฐานเพิ่มเติม เช่น คู่มือ, แผ่นพับ เพื่อประกอบการพิจารณา)

.....

.....

.....

ข้อกำหนดด้านรูปแบบ การจัดทำบทความนำเสนอแนวปฏิบัติที่ดี

- ขนาดกระดาษ A4 ความยาวรวมไม่เกิน 10 หน้า
- ระยะขอบซ้าย 1.5 นิ้ว, ขวา 1.25 นิ้ว, ขอบบน และล่าง 1.25 นิ้ว
- ตัวอักษร : ใช้ตัวอักษร “TH SarabunPSK” โดยเนื้อหาปกติขนาด 16 pt และหัวข้อใหญ่ ขนาด 18 pt ตัวหนา
- สื่อการนำเสนอ ต้องเตรียมวีดิโอ หรือ Presentation สำหรับนำเสนอภายในเวลา 5 นาที ซึ่งต้องครอบคลุมเนื้อหาทุกข้อ