แบบฟอร์มการนำเสนองานในเวทีคุณภาพ คณะทรัพยากรธรรมชาติ ปีการศึกษา 2566

1. ชื่อเรื่อง “ระบบควบคุมการเปลี่ยนถ่ายน้ำในงานวิจัยปลาพลวงชมพู”

2. โครงการกิจกรรม/ด้าน

☐ ด้านการเรียนการสอนและคุณภาพบัณฑิต ☐ ด้านบริหารจัดการ

☐ ด้านงานวิจัย ☐ ด้านการประกันคุณภาพ

☐ ด้านบริการวิชาการ ☑ ด้านการดำเนินงานที่ใช้เครื่องมือ Lean & Kaizen

☐ ด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ☐ ด้านเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน SDGs

3. รายชื่อคณะทำงานพัฒนาแนวปฏิบัติที่ดี

1) นายนพรัตน์ แท่นมาก หัวหน้าโครงการ
2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นเรศ ซ่วนยุก ผู้ร่วมโครงการ
3) ดร.นัทท์ นันทพงศ์ ผู้ร่วมโครงการ
4) นายอัครวิทย์ อิสสะโร ผู้ร่วมโครงการ
5) นายทนงศักดิ์ ทองชะอุ่ม ผู้ร่วมโครงการ

4. บุคลากร ☑ สายวิชาการ ☑ สายอำนวยการ

5. ข้อมูลเบื้องต้นของหน่วยงาน

หน่วยวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลาพลวงชมพู สาขาวิชาวาริชศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ ได้รับการอนุมัติให้จัดตั้งและได้รับงบประมาณสนับสนุนการดำเนินงานจาก กองทุนวิจัย คณะทรัพยากรธรรมชาติ เริ่มดำเนินงานของหน่วยวิจัยฯ เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2566 พันธกิจของหน่วยวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลาพลวงชมพู

1) การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการเพาะเลี้ยงปลาพลวงชมพูของบุคลากรและนักศึกษา

2) การเพาะขยายพันธุ์ปลาพลวงชมพู

3) การเป็นแหล่งถ่ายทอดองค์ความรู้และนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบการเลี้ยงปลาพลวงชมพู

ปัจจุบัน (เดือนมกราคม 2567) หน่วยวิจัยฯ ดำเนินงานมาแล้วเป็นระยะเวลา 10 เดือน ได้ทำการรวบรวมพันธุ์ปลาพลวงชมพูจากจังหวัดนราธิวาสมาทำการเลี้ยงสำหรับการศึกษาวิจัย รวมทั้งเลี้ยงไว้ให้เป็นพ่อแม่พันธุ์ นอกจากนี้ยังได้มีนักศึกษาทั้งระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษาเข้าร่วมเรียนรู้และมีผู้สนใจเข้าเยี่ยมชมดูงานของหน่วยวิจัยฯ อย่างต่อเนื่อง

6. การประเมินปัญหา/ความเสี่ยง (Assessment)

การเลี้ยงสัตว์น้ำสำหรับการวิจัยจำเป็นต้องควบคุมคุณภาพน้ำให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ วิธีการควบคุมคุณภาพน้ำในตู้เลี้ยงปลาที่นิยมกันมาก คือ การเปลี่ยนถ่ายน้ำ ขั้นตอนการเปลี่ยนถ่ายน้ำนี้เองที่จำเป็นต้องใช้เวลานานและต้องทำซ้ำ ๆ ทุก ๆ วัน โครงการวิจัยแต่ละโครงการจึงต้องใช้งบประมาณในส่วนของการจ้างผู้ช่วยวิจัยเพื่อดำเนินงานในส่วนนี้ คณะทำงานในหน่วยวิจัยฯ จึงมีแนวคิดจะนำงบประมาณสำหรับจ้างผู้ช่วยวิจัยมาพัฒนาวิธีการและสิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่สามารถลดแรงงาน ลดเวลาและลดค่าใช้จ่ายแทนการจ้างผู้ช่วยวิจัย เพื่อให้สามารถพัฒนานวัตกรรมด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไปสู่ความยั่งยืนสืบไป

7. เป้าหมาย/วัตถุประสงค์ของโครงการ

7.1 ต้องการลดงบประมาณในการดำเนินงานด้านการจ้างผู้ช่วยวิจัย

7.2 ต้องการลดเวลาในการทำงานเปลี่ยนถ่ายน้ำตู้เลี้ยงปลา

8. การเรียนรู้ ความต้องการและความคาดหวังของ “ลูกค้าของกระบวนการที่นำเสนอ” (ผลที่คาดว่าจะได้รับ)

8.1 นำงบประมาณค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยมาพัฒนาวิธีการใหม่ ๆ เพื่อนำไปสู่การนำไปใช้ในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างยั่งยืน

9. การออกแบบกระบวนการ

9.1 วิธีการ/แนวทางการปฏิบัติจริง (PDCA/Lean/อื่นๆ) ในอดีต และที่ได้ปรับปรุงใหม่ในปัจจุบัน

<u>ในอดีต</u>

การถ่ายน้ำออกจากตู้ปลามักนิยมใช้วิธีกาลักน้ำ (siphon) โดยการใช้สายยางดูดออกและอาศัยความต่างระดับของผิวน้ำกับปลายสายยางน้ำจึงไหลออกมาเองอย่างต่อเนื่อง ส่วนวิธีการเติมน้ำเข้าตู้เลี้ยงปลาก็นิยมเติมน้ำจากสายยางทีละตู้ หรือการเดินท่อน้ำและติดตั้งวาล์วถาวรประจำแต่ละตู้ วิธีการนี้ถึงแม้จะประหยัดค่าอุปกรณ์ แต่ถ้ามีจำนวนตู้เลี้ยงปลาจำนวนมากจะทำให้เสียเวลาไปกับการถ่ายน้ำออกและเติมน้ำเข้าตู้เลี้ยงปลาจนผู้เลี้ยงปลาอาจเกิดความเบื่อหน่าย

การปรับปรุงในปัจจุบัน

คณะทำงานได้นำ KAIZEN เรื่องการลดแรงงานและลดเวลาเป็นวัตถุประสงค์หลักในการออกแบบระบบ อีกทั้งยังนำ LEAN เข้ามาประยุกต์ใช้ในรายละเอียดการควบคุมโปรแกรมของระบบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ระบบควบคุมการถ่ายน้ำออกและการเติมน้ำเข้าตู้เลี้ยงปลาประกอบด้วย ชุดทำงาน 2 ชุดที่ทำงานประสานสอดคล้องกัน ดังนี้

1) ชุดตู้ควบคุม วัสดุด้านนอกเป็นตู้กันน้ำ ภายในประกอบด้วยไทมเมอร์ 2 ชุด สำหรับตั้งเวลาเปิดปิดปั๊มสูบน้ำเข้าตู้ปลา 1 ชุด และสำหรับตั้งเวลาเปิดปิด ปั๊มสูบน้ำออกจากตู้ปลาอีก 1 ชุด

2) ชุดกำลังเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า (load) ประกอบด้วย

- ปั๊มสำหรับสูบน้ำออกจากตู้เลี้ยงปลา ดัดแปลงมาจากปั๊มเติมออกซิเจนตู้ปลา ให้ทำหน้าที่เป็น starter เริ่มต้นสูบน้ำในตู้เข้าสู่ท่อระบายน้ำทิ้ง เมื่อน้ำไหลออกสู่ปลายท่อ ซึ่งอยู่ต่ำกว่าระดับพื้นตู้เลี้ยงปลา ชั่วอึดใจปั๊มดังกล่าวก็จะถูกตัดการทำงานด้วยไทมเมอร์ โดยปั๊มสูบน้ำออกจากตู้ไม่ต้องจำเป็นต้องทำงานตลอดเวลาจนถึงสิ้นสุด การถ่ายน้ำออกก็สามารถดำเนินต่อไปจนกระทั่งเสร็จสิ้นได้ เนื่องจากน้ำยังไหลออกได้ด้วยแรงเฉื่อยของกระแสน้ำในท่อ และแรงดันที่เกิดจากความต่างระดับของผิวน้ำกับปลายท่อน้ำออก ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีการนำเอา LEAN มาประยุกต์ใช้ในการโปรแกรมระบบเพื่อให้สามารถลดค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้าและป้องกันอุณหภูมิของน้ำไม่ให้สูงขึ้นอีกด้วย

- ปั๊มสำหรับสูบน้ำเข้าตู้เลี้ยงปลา เมื่อระดับน้ำที่เข้าตู้ปลาสัมผัสกับลูกลอย (มีลูกลอยทุกตู้) กลไกของลูกลอยจะหยุดเปิดไม่ให้น้ำไหลออก และปั๊มน้ำจะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ

นอกจากนี้คณะทำงานยังนำ PDCA มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์และปัจจัยสภาพแวดล้อมในการพัฒนาต่อยอดจากระบบการเปลี่ยนถ่ายน้ำแบบควบคุมการทำงานผ่านโทรศัพท์มือถือ มาเป็นระบบดังกล่าว เนื่องจากบริเวณที่ตั้งตู้เลี้ยงปลาไม่สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สายที่หน่วยวิจัยฯ มีอยู่ได้

9.2 งบประมาณที่ใช้ในการจัดโครงการ-กิจกรรม (ถ้ามี)

4,000-5,000 บาท

10 การวัดผลและผลลัพธ์ (Measures) หรือแสดงระดับแนวโน้มข้อมูลเชิงเปรียบเทียบ (3 ปี) และ/หรือเปรียบเทียบกับหน่วยงานภายใน/ภายนอก (การรายงานผลการดำเนินงาน (Result) จะต้องมีความสอดคล้องกับเป้าหมาย/วัตถุประสงค์)

10.1 ลดงบประมาณค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยได้ เดือนละ 15,000 บาท

10.2 ลดเวลาการเปลี่ยนถ่ายน้ำได้วันละ 2-3 ชั่วโมง

11 การเรียนรู้ (Study/Learning)

11.1 แผนหรือแนวทางการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องในอนาคต

นำไปประยุกต์ใช้กับระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่สำคัญทางเศรษฐกิจชนิดต่าง ๆ ของสาขาวิชาวาริชศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ

11.2 จุดแข็ง (Strength) หรือสิ่งที่ทำได้ดีในประเด็นที่นำเสนอ

เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ประกอบจากวัสดุและอุปกรณ์ที่หาได้ง่าย ง่ายต่อการใช้งาน สามารถทำงานแทนแรงงานคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

11.3 กลยุทธ์หรือปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จ

1) การทำงานเป็นทีมของบุคลากรทั้งสายอำนวยการและสายวิชาการ

2) การเรียนรู้และทำงานข้ามสายงาน โดยนำความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มาประยุกต์และประดิษฐ์ระบบควบคุมการเปลี่ยนถ่ายน้ำสำหรับการเลี้ยงปลาพลวงชมพู

11.4 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

ปัญหาที่พบ คือ เมื่อมีการใช้งานระบบมาเป็นระยะเวลามากกว่า 1 เดือน จะเกิดการสะสมของตะกอนที่มากับน้ำ เกิดการอุดตันของตะแกรงดักตะกอนที่อยู่ในลูกลอย ทำให้อัตราการไหลของน้ำออกจากลูกลอยมีปริมาณลดลง ส่งผลให้การเติมน้ำเข้าสู่ตู้เลี้ยงปลาต้องใช้เวลามากขึ้นกว่าปกติ ส่งผลให้ปั๊มน้ำทำงานยาวนานขึ้น จึงส่งผลต่อปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้งาน

การแก้ปัญหา คือ ถอดตะแกรงดักตะกอนที่อยู่ในลูกลอยออกมาล้างทำความสะอาดและใส่คืนประสิทธิภาพการเติมน้ำเข้าก็ดีเหมือนเดิม (ควรดำเนินการเดือนละ 1 ครั้ง)

12 ประเด็น (จุดเด่น) ที่เป็นแนวปฏิบัติที่ดี

12.1 สิ่งประดิษฐ์ราคาประหยัด มีประสิทธิภาพดี ลดต้นทุน ลดแรงงาน ลดเวลาทำงาน
12.2 สามารถนำไปใช้กับงานวิจัย หรืองานเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ ได้
12.3 การทำงานเป็นทีมของสายอำนวยการและสายวิชาการ

13 เอกสารอ้างอิง

-

14 บทสรุป

ระบบควบคุมการเปลี่ยนถ่ายน้ำในงานวิจัยปลาพลวงชมพู ของหน่วยวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงปลาพลวงชมพู สาขาวิชาวาริชศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ใช้ความรู้และทักษะด้านไฟฟ้ามาใช้ในงานวิจัยปลาพลวงชมพู เมื่อนำมาใช้งานพบว่า ระบบดังกล่าวประสิทธิภาพและความแม่นยำอยู่ในระดับดีมาก สามารถประหยัดค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยได้ ลดระยะเวลาในการเปลี่ยนถ่ายน้ำเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้วิธีกาลักน้ำ ระบบนี้เหมาะสำหรับนำไปประยุกต์ใช้ในงานเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ ได้ทุกชนิด

<u>หมายเหตุ</u>

- ลักษณะอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 pt. และใส่หมายเลขหน้า เว้นระยะขอบมาตรฐาน
- จำนวนหน้าในการนำเสนอข้อมูล (รวมเอกสารอ้างอิงและภาคผนวก) คือ **จำนวนไม่เกิน 10 หน้า (A4)**