



ส ก ส ว
T S R I

รายงานฉบับสมบูรณ์

การจัดการระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์ปลา
เมี่ยงบ้านห้วยทราย ตำบลทรัพย์ทวี อำเภอบ้านนาเดิม
จังหวัดสุราษฎร์ธานี

❖ The management of freshwater aquaculture
system to promote the product of Stinging Catfish
(*Heteropneustes fossilis*)

in Ban Huai Sai, Sub-Thawee Sub-district,
Bannadoem District, Surat Thani Province

นางสาวปานชนม์ โชคประสิทธิ์

รศ.ดร.ฐิติพงศ์ เครือหงส์

ดร.นรนนท์ ขำมณี

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย
จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สทว.)
(เดือนมีนาคม ปี พ.ศ.2565)

การจัดการระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์ปลา
เมี่ยงบ้านห้วยทราย ตำบลทรัพย์ทวี อำเภอบ้านนาเดิม
จังหวัดสุราษฎร์ธานี

The management of freshwater aquaculture
system to promote the product of Stinging Catfish
(*Heteropneustes fossilis*) in Ban Huai Sai, Sub-Thawee
Sub-district, Bannadoem District, Surat Thani
Province

นางสาวปานชนม์ โชคประสิทธิ์
รศ.ดร.จิตติพงศ์ เครือหงส์
ดร.นรนนท์ ขำมณี

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย
จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
(เดือนมีนาคม พ.ศ.2566)

บทสรุปผู้บริหาร

การส่งเสริมและพัฒนาการผลิตสินค้าสัตว์น้ำให้เป็นไปตามมาตรฐาน เป็นส่วนสำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าสัตว์น้ำของไทย และเพิ่มช่องทางในการแข่งขันการค้า ซึ่งเป็นการผลักดันให้ไปสู่เป้าหมาย “ประเทศไทยเป็นผู้นำในระดับภูมิภาค ด้าน การผลิต การบริโภค การค้าสินค้า และการบริการที่มีความยั่งยืน และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล” ปลาเม็ง (*Heteropneustes fossilis*) เป็นปลาน้ำจืดที่จัดอยู่ใกล้ชิดกับปลาดุก เป็นปลาที่ค่อนข้างหายากและมีแนวโน้มที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ในอดีตมีรายงานการแพร่กระจายและถิ่นที่อยู่อาศัยตามแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทั่วไป ในประเทศอินเดีย ศรีลังกา พม่า ไทย และอินโดจีน ปัญหาที่พบในเรื่องของปริมาณปลาเม็งที่มีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ซึ่งเป็นผลกระทบประเด็นเรื่อง "ความมั่นคงด้านอาหาร" หรือ food security จึงได้กลายเป็น agenda เร่งด่วนของรัฐบาลในหลายประเทศทั่วโลก และประเทศไทย ซึ่งถือเป็นประเทศผู้ผลิตสินค้าเกษตรและอาหารที่สำคัญของโลก จึงต้องมีการปรับตัวและเตรียมความพร้อมเพื่อคว้าโอกาสและรับมือกับวิกฤตการณ์ดังกล่าว การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาเม็งในอดีตไม่ได้คำนึงถึงการรับรองมาตรฐาน และตรวจสอบความปลอดภัยของผลผลิตในขั้นตอนต่างๆ เช่น การจัดการระบบนิเวศ การใช้ปัจจัยการผลิต การเพาะพันธุ์ ขั้นตอนการเลี้ยง การให้อาหารสัตว์ การเลือกสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำที่เหมาะสม การตรวจสอบสารปนเปื้อนในแหล่งน้ำที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำและส่วนผสมของอาหาร การจัดการน้ำทิ้งหลังผ่านกระบวนการ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้อาจเป็นหนึ่งในปัญหาที่มีอิทธิพลต่อปริมาณปลาเม็งที่มีไม่เพียงพอต่อการบริโภค หากมีการจัดการฟาร์มที่เหมาะสมอาจช่วยให้เพิ่มผลิตผลและการเพาะเลี้ยงปลาเม็งได้ คณะผู้จัดทำโครงการจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดการระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำปลาเม็งโดยการประเมินศักยภาพของพื้นที่เพื่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงปลาเม็ง ให้สอดคล้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น การติดตามตรวจสอบปัจจัยทางกายภาพและเคมีที่มีผลต่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยดำเนินการให้สอดคล้องกับกิจกรรมประกอบด้วยกิจกรรมที่ 1 การประเมินศักยภาพของพื้นที่ต่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงปลาเม็ง ระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็งเป็นไปตามแนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 7436(G)-2564 เพื่อการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีสำหรับฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำจืด เท่ากับร้อยละ 98 ยกเว้น 1) ข้อกำหนดของวัตถุดิบอาหารที่นำเข้าจากภายนอกฟาร์ม อย่างน้อยร้อยละ 50 ของแหล่งโปรตีนต้องมาจากผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต พื้นที่ศึกษาใช้อาหารสำหรับเลี้ยงปลาดุกที่มีส่วนผสมจากวัตถุดิบทางธรรมชาติ (ปลาป่น กากถั่วเหลือง กากมะพร้าวอัด ข้าวโพดป่นหรือปลายข้าว และรำละเอียด) ซึ่งนำเข้าจากภายนอกฟาร์มร้อยละ 100 2) ข้อกำหนดการป้องกันควบคุมโรคสัตว์น้ำ เพื่อการควบคุมคุณภาพน้ำ ยังไม่มีการใช้ระบบปิด ระบบหมุนเวียน เพื่อลดปริมาณน้ำทิ้ง

และ 3) ระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็งยังไม่เคยมีผลการวิเคราะห์การตรวจสอบสารปนเปื้อนต่างๆ ในแหล่งน้ำ แต่ผลการศึกษาได้มีการวิเคราะห์การตรวจสอบสารปนเปื้อนต่างๆ ในแหล่งน้ำและผลผลิตปลาเม็งทุกๆ 2 เดือน พบว่าจุดเก็บน้ำทั้งในระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็งทั้งบ่อขนาดเล็กและใหญ่มีค่าสารปนเปื้อนโลหะหนักต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทั้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ข

กิจกรรมที่ 2 ปัจจัยทางกายภาพและเคมีที่เหมาะสมต่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงปลาเม็งทำการเก็บตัวอย่างน้ำทั้งทุกๆ 2 เดือน เมื่ออายุปลาเม็งตั้งแต่ 6 เดือน ผลการศึกษาพบว่า คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำทั้งในบ่อขนาดเล็กเมื่อเก็บกักเก็บน้ำนานถึง 3 เดือน ส่งผลให้อัตราการรอดของปลาเท่ากับร้อยละ 85 คุณภาพของน้ำทั้งทุกตัวอย่างเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีสำหรับฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อการบริโภค ถึงแม้ว่าปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแต่ละชนิดที่เกิดขึ้นยังไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ แต่ไม่สามารถปล่อยน้ำทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้น ข้อบังคับและนโยบายของท้องถิ่นควรมีการปรับใช้อย่างจริงจังและนำไปสู่การปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี (Good Aquaculture Practice; GAP)

กิจกรรมที่ 3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยการอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่ชุมชนและผู้ที่เกี่ยวข้องโดยให้ผู้เข้าร่วมมีการฝึกปฏิบัติจริง และการให้ความรู้โดยใช้สื่อ เอกสารประกอบคำบรรยายและผลิตภัณฑ์ต้นแบบ วิเคราะห์ผลการสำรวจและกระบวนการพัฒนาผลผลิต โดยการประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์ (วิเคราะห์ SWOT analysis) เพื่อพัฒนาวิสัยทัศน์ของชุมชนในการใช้น้ำเพาะเลี้ยงปลาเม็งของชุมชนบ้านห้วยทราย พบว่า 1) ปลาเม็งมีความทนทานต่อการอยู่อาศัยในสภาพน้ำที่มีค่าความสกปรกค่อนข้างสูง 2) ประชาชนมีทัศนคติในการเพาะเลี้ยงปลาเม็งด้วยตนเองในชุมชน และมีความรู้ความเข้าใจในภาคปฏิบัติเป็นเลิศ 3) ส่งเสริมการเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาเม็งที่ดีมีคุณภาพและเพียงพอต่อความต้องการ และ 4) เพิ่มช่องทางการตลาดการจำหน่ายและใส่ใจเทคโนโลยี

บทคัดย่อ

หัวข้อวิจัย การจัดการระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์ปลาเม็งบ้านห้วยทราย ตำบลทรัพย์ทวี อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ผู้ดำเนินการวิจัย นางสาวปานชนม์ โชคประสิทธิ์ ผศ.ดร.จิตติพงศ์ เครือหงส์ ดร.นรนนท์ ขำมณี

หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ปีการศึกษา 2565

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดของประเทศไทยมีความสำคัญต่อผลิตภัณฑ์การส่งออกและรายได้ประชาชาติระดับสูง ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดในพื้นที่อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานีสามารถเพาะเลี้ยงปลาเม็ง (*Heteropneustes fossilis*) ได้ประเด็นสำคัญที่เป็นปัญหาความยั่งยืนของระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดขึ้นอยู่กับปัจจัยทางสภาพสิ่งแวดล้อมและการจัดการฟาร์ม การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลัก 1) เพื่อประเมินศักยภาพของพื้นที่ในการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง 2) เพื่อประเมินคุณภาพน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง และ 3) เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการระบบเพาะเลี้ยงปลาเม็ง ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งทุกๆ 2 เดือน เมื่ออายุปลาเม็งตั้งแต่ 6 เดือน ผลการศึกษาพบว่า คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำทิ้งในบ่อขนาดเล็กเมื่อกักเก็บน้ำนานถึง 2 เดือน ส่งผลให้อัตราการรอดของปลาเท่ากับร้อยละ 85 คุณภาพของน้ำทิ้งทุกตัวอย่างเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีสำหรับฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อการบริโภค ซึ่งไม่สามารถปล่อยน้ำทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้น ข้อบังคับและนโยบายของท้องถิ่นควรมีการปรับใช้อย่างจริงจังและนำไปสู่การปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี (Good Aquaculture Practice; GAP) ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis เพื่อพัฒนาวิสัยทัศน์ของชุมชนในการใช้น้ำเพาะเลี้ยงปลาเม็งของชุมชนบ้านห้วยทราย พบว่า 1) ปลาเม็งมีความทนทานต่อการอยู่อาศัยในสภาพน้ำที่มีค่าความสกปรกค่อนข้างสูง 2) ประชาชนมีทัศนคติในการเพาะเลี้ยงปลาเม็งด้วยตนเองในชุมชน และมีความรู้ความเข้าใจในภาคปฏิบัติเป็นเลิศ 3) ส่งเสริมการเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาเม็งที่ดีมีคุณภาพและเพียงพอต่อความต้องการ และ 4) เพิ่มช่องทางการตลาดการจำหน่ายและใส่ใจเทคโนโลยี

Abstract

Research Title The management of freshwater aquaculture system to promote the product of Stinging Catfish (*Heteropneustes fossilis*) in Ban Huai Sai, Sub-Thawee Sub-district, Bannadoem District, Surat Thani Province

Researcher Parnchon Chokprasit, Thitipong Kruaehong, Naranun Khammanee

Organization Faculty of Science and Technology Suratthani Rajabhat University

Academic Year 2022

Freshwater aquaculture is an important role in Thailand with a very high portion of total export products and national income. Local wisdom for freshwater aquaculture in Bannadoem, Surat Thani can culture Stinging Catfish (*Heteropneustes fossilis*). The key point of aquaculture sustainability depends on the environmental factor and farm management. Purposes of the present study are to evaluate the potential of study area for good practice and to evaluate the quality of the water discharge from aquaculture effluent ponds. These samples were taken twice a month with age of fish in a range of 6 months. The results showed that physical and chemicals of effluents from small pond appear adversely resulting in 85% fish survival rate with a retention time of 3 months. The quality of effluents of every site were exceeded the effluents followed guidance on the application of Thai Agricultural Standard and India standard. There could not discharged into environment. Therefore, local government regulation and policies of polluted water management would be implemented strictly and contributed to Good Aquaculture Practice (GAP). As for economic model by using tools of the SWOT analysis, to develop the community's vision of using effluents for culturing fish of Ban Huai Sai community. It was found that quality Stinging catfish processed for a long time. People have the attitude of cultivating Stinging catfish by themselves in the community, which have excellent knowledge and understanding. There are a good promoting quality of fish breeding and sufficient to meet the demand. Moreover, sales marketing channels and technology by their team are conscious.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริม
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สทว.) ปี พ.ศ.2565

ผู้เขียนขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ที่ให้การสนับสนุน
ทุนอุดหนุนการวิจัย สถานที่ในการทำวิจัย และเครื่องมือ-อุปกรณ์ในการตรวจวิเคราะห์
รวมทั้งบุคลากรฝ่ายสนับสนุนทุกท่าน ที่ได้ให้การช่วยเหลือ ให้คำแนะนำต่าง ๆ จนทำให้
งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ปานชนม์ โชคประสิทธิ์ และคณะ
เดือนมีนาคม พ.ศ.2566

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	(i)
บทคัดย่อภาษาไทย	(iii)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(iv)
กิตติกรรมประกาศ	(v)
สารบัญ	(vi)
สารบัญตาราง	(vii)
สารบัญภาพ	(ix)
บทที่ 1 บทนำ	10
ความเป็นมาและความสำคัญ	10
วัตถุประสงค์	11
กรอบแนวคิด	12
สมมติฐานการวิจัย	12
ขอบเขตการวิจัย	12
นิยามศัพท์	13
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	15
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง/วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	17
2.1 ข้อมูลทั่วไปของปลาเม็ง	17
2.2 การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	18
2.3 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของชุมชน	20
2.4 เกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด	20
2.5 การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	34
กิจกรรมที่ 1 วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงปลาเม็ง	34
กิจกรรมที่ 2 รวบรวมและศึกษาทบทวนข้อมูล	34
กิจกรรมที่ 3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	36
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	40
4.1 การประเมินศักยภาพของพื้นที่เพื่อความเหมาะสมต่อระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง	40
4.2 วิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีที่สำคัญต่อการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง	43
4.3 การเปรียบเทียบคุณภาพน้ำทิ้งกับเกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดของประเทศไทย	50
4.4 การประเมินความเสี่ยงของสุขภาพ (Health risk assessment)	51
4.5 การประเมินทางเศรษฐศาสตร์	54
4.6 วิเคราะห์ปัจจัยภายใน (McKinsey 7s Framework)	56
บทที่ 5 อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ	68
5.1 อภิปรายผล	68
5.2 สรุปผล	70
5.3 ข้อเสนอแนะ	70
บรรณานุกรม	71
ภาคผนวก	75
ภาคผนวก ก ประเด็นคำถามการสนทนากลุ่ม (Focus Group)	76
ภาคผนวก ข ลักษณะของระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็งในบ่อปูนขนาดใหญ่และขนาดเล็ก	78

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	เกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด	20
3.1	วิธีมาตรฐานในการตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งจากการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง	35
3.2	ค่า Detection Limit ในการตรวจวัดโลหะหนักของเครื่อง Atomic Spectroscopy Detection Limits	36
4.1	การประเมินศักยภาพของพื้นที่เพื่อความเหมาะสมต่อระบบ การเพาะเลี้ยงปลาเม็ง	40
4.2	ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำทั้งจากการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง ในป้อนขนาดใหญ่	48
4.3	ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำทั้งจากการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง ในป้อนขนาดเล็ก	49
4.4	เกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ของประเทศไทย	51
4.5	ปริมาณเฉลี่ยต่อวันของโลหะหนักที่แสดงออกทางการกิน (ADDing) และการดูดซึมผ่านทางผิวหนัง	52
4.6	ลักษณะของความเสี่ยงในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดมะเร็งด้วยค่า Hazard quotient (HQ)	53
4.7	TOWS Matrix และกำหนดวิสัยทัศน์ และกลยุทธ์หลัก การกำหนดกลยุทธ์ ความรู้ ความเข้าใจ ทัศนคติในการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง	59
4.8	TOWS Matrix และกำหนดวิสัยทัศน์ และกลยุทธ์หลัก การกำหนด กลยุทธ์การใช้น้ำเพาะเลี้ยงปลาเม็งของชุมชนบ้านห้วยทราย	64
5.1	น้ำทิ้งที่ผ่านการเพาะเลี้ยงปลาตุ๊กตาสายพันธุ์ (<i>Heteropnetus Fossilis</i>) เมือง Nagda Town Madhya Pradesh ค่ามาตรฐานประเทศอินเดีย	69

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิด	12
3.1 การประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์ (วิเคราะห์ SWOT analysis)	37
3.2 ปัจจัยภายใน เป็นสิ่งที่ชาวประมงเพาะเลี้ยงปลาเม็งควบคุมได้	38
3.3 ปัจจัยภายนอก เป็นสิ่งที่ชาวประมงเพาะเลี้ยงปลาเม็งควบคุมไม่ได้	39
4.1 ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ (solar radiation) รายชั่วโมงในบริเวณพื้นที่ศึกษา อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่วันที่ 27 มกราคม ถึงวันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2565	44
4.2 การเปลี่ยนแปลงในรอบวันของปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ (R_s) รายวัน ตั้งแต่วันที่ 27 มกราคมถึงวันที่ 26 เดือนพฤษภาคม 2565	45
4.3 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ย (T_{mean}) อุณหภูมิอากาศสูงสุด (T_{max})-ต่ำสุด (T_{min}) ในพื้นที่ศึกษา ตั้งแต่วันที่ 27 มกราคมถึงวันที่ 26 พฤษภาคม 2565	45
4.4 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในพื้นที่ศึกษา ตั้งแต่วันที่ 27 มกราคม ถึงวันที่ 26 พฤษภาคม 2565	46
4.5 ปริมาณน้ำฝนรวมรายวันในพื้นที่ศึกษา ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ ถึงวันที่ 26 พฤษภาคม 2565	47
4.6 ทิศทางลมและความเร็วลมในพื้นที่ศึกษา ตั้งแต่วันที่ 27 มกราคม ถึงวันที่ 26 พฤษภาคม 2565	47
4.9 การลงพื้นที่เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน	67

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ปลาเม็งเป็นปลาที่ใกล้จะสูญพันธุ์ ลักษณะคล้ายปลาดุก แต่ตัวเล็กกว่า มีหนวด 8 เส้น ครีบหลังสั้น ครีบท้องยาวถึงหาง มีแถบข้างลำตัว 2 เส้น สีขาว เจริญมีพิษ และเมื่อกที่ลำตัวก็มีพิษ เนื้อ เหนียว เป็นเส้น มัน อาศัยอยู่อยู่ที่ป่าพรุ ห้วย หนอง ทนต่อที่มีออกซิเจนมีน้อย เจริญเติบโตช้ามาก ต้องเลี้ยง 15-18 เดือน นิยชอบอยู่รวมกลุ่มในตอนกลางวัน หากินตอนกลางคืน ประเภทปลา กินเนื้อ ชอบกินลูกกุ้ง ลูกไร ลูกปลาตัวเล็กๆ ปลาเม็งมีการพบที่ภาคกลางและภาคใต้ ภาคกลางเขาเรียกปลาจืด แต่ตอนนี้หาพบได้ยาก จึงมีการพบมากที่สุดในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ณ.ปัจจุบัน แหล่งที่พบ จะเป็นอำเภอที่อยู่ใกล้แม่น้ำตาปี ซึ่งเป็นแม่น้ำที่สะอาดที่สุดในประเทศไทย ตามข้อมูล ปลาเม็งมีการพบที่ประเทศอินเดีย และศรีลังกา ตามความเชื่อจากข้อมูลที่ค้นพบ เขาจะย่างเก็บไว้รับประทานทุกครัวเรือน และเชื่อว่าจะช่วยฟื้นอาการไข้มาเลเรียได้โดยการกินกับข้าวต้มตอนเช้าๆ และตามข้อมูล ปลาเม็งน่าจะมียูสองสายพันธุ์ ที่พบที่ภาคกลางอาจจะคนละสายพันธุ์ที่ภาคใต้ ตามข้อมูลที่พบทางภาคใต้คงได้รับสายพันธุ์มาจากศรีลังกาหรืออินเดีย ในยุคศรีวิชัย ตอนสมัยนั้นเขานำจะเอาใส่เรือมารับประทาน หรือเอามาแลกเปลี่ยนที่ไทย จึงมีการขยายพันธุ์เกิดขึ้น ตามคำกล่าว ปลาเม็งที่ใช้รับประทาน เป็นปลาเม็งอย่างรมควัน จะต้องมีขนาด 20 - 30 ตัว/กก. ใช้เวลาอย่าง 2 - 3 วัน โดยใช้ควันและความร้อนจากเปลือกมะพร้าว ซึ่งจะมีกลิ่นอย่างรมควันที่ติดที่เนื้อปลา ปลาเม็งสามารถกินแบบย่างและแกงสดได้ คือ แกงกะทิใบส้มแป้นขี้ม้า แกงพริก ใส่เกลือทอด ยำ ต้มโคล้ง ได้ ขึ้นทะเบียน GI ในปีพ.ศ. 2565 เพื่อเป็นปลาประจำถิ่นและได้จดทะเบียนเป็น หจก.วิสาหกิจชุมชน แปลงใหญ่ปลาเม็ง ตำบลทรัพย์ทวี มีสมาชิก 60 ราย มีโรงงานแปรรูป พร้อมผลิต โดยทำเป็นต้มโคล้ง ปลาเม็ง ยำปลาเม็งกึ่งสำเร็จรูป และน้ำพริกปลาเม็ง ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการขอใบอนุญาตทางอาหารด้วย

การส่งเสริมและพัฒนาการผลิตสินค้าสัตว์น้ำให้เป็นไปตามมาตรฐาน เป็นส่วนสำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าสัตว์น้ำของไทย และเพิ่มช่องทางในการแข่งขันการค้า ซึ่งเป็นการผลักดันให้ไปสู่เป้าหมาย “ประเทศไทยเป็นผู้นำในระดับภูมิภาค ด้าน การผลิต การบริโภค การค้าสินค้า และการบริการที่มีความยั่งยืน และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล” ปลาเม็งเป็นปลาน้ำจืดที่จัดอยู่ใกล้ชิดกับปลาดุก เป็นปลาที่ค่อนข้างหายากและมีแนวโน้มที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ในอดีตมีรายงานการแพร่กระจายและถิ่นที่อยู่อาศัยตามแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทั่วไป ในประเทศอินเดีย ศรีลังกา พม่า ไทย และอินโดจีน (Smith,1945) ปัญหาที่พบในเรื่องของปริมาณปลาเม็งที่มีจำนวนไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ซึ่งเป็นผลกระทบประเด็นเรื่อง "ความมั่นคงด้านอาหาร" หรือ food

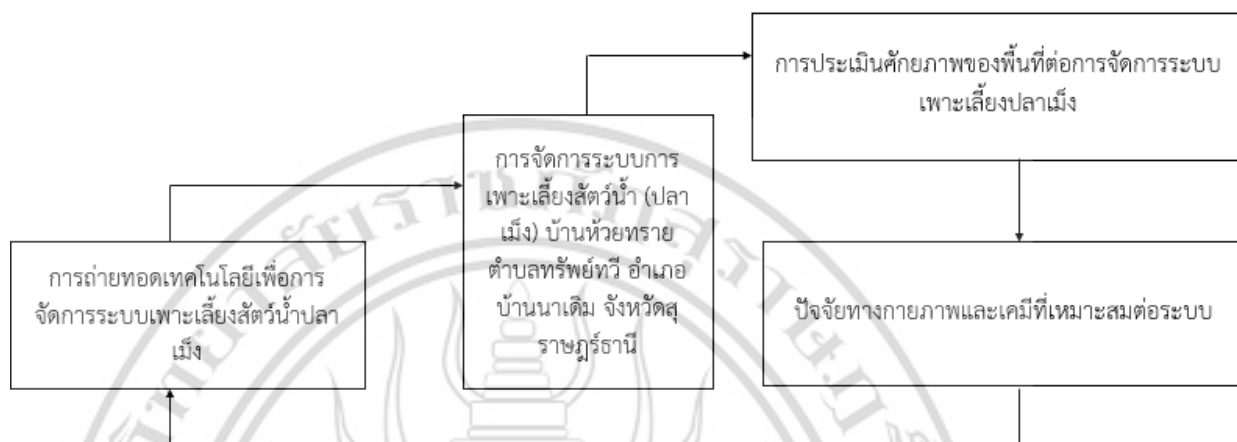
security จึงได้กลายเป็น agenda แรงจูงใจของรัฐบาลในหลายประเทศทั่วโลก และประเทศไทยซึ่งถือเป็นประเทศผู้ผลิตสินค้าเกษตรและอาหารที่สำคัญของโลก จึงต้องมีการปรับตัวและเตรียมความพร้อมเพื่อคว้าโอกาสและรับมือกับวิกฤตการณ์ดังกล่าว การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาเม็งในอดีตไม่ได้คำนึงถึงการรับรองมาตรฐานและตรวจสอบความปลอดภัยของผลผลิตในขั้นตอนต่างๆ เช่น การจัดการระบบนิเวศ การใช้ปัจจัยการผลิต การเพาะพันธุ์ ขั้นตอนการเลี้ยง การให้อาหารสัตว์ การเลือกสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำที่เหมาะสม การตรวจสอบสารปนเปื้อนในแหล่งน้ำที่ใช้เลี้ยงสัตว์น้ำและส่วนผสมของอาหาร การตรวจสอบความปลอดภัยในผลผลิตปลาเม็ง การจัดการน้ำทิ้งหลังผ่านกระบวนการ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้อาจเป็นหนึ่งในปัญหาที่มีอิทธิพลต่อปริมาณปลาเม็งที่มีไม่เพียงพอต่อการบริโภค หากมีการจัดการฟาร์มที่เหมาะสมอาจช่วยให้เพิ่มผลผลิตและการเพาะเลี้ยงปลาเม็งได้

คณะผู้จัดทำโครงการจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดการระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำปลาเม็งโดยการประเมินศักยภาพของพื้นที่เพื่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงปลาเม็ง ให้สอดคล้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น การติดตามตรวจสอบปัจจัยทางกายภาพและเคมีที่มีผลต่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อประเมินศักยภาพของพื้นที่ในการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง
- 2) เพื่อประเมินคุณภาพน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง
- 3) เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการระบบเพาะเลี้ยงปลาเม็ง

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิด

สมมติฐานการวิจัย

- 1) ผลการศึกษาศักยภาพของพื้นที่ในการเพาะเลี้ยงปลาเม็งเป็นอย่างไร
- 2) ผลการศึกษาคุณภาพน้ำทั้งจากการเพาะเลี้ยงปลาเม็งผ่านเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่
- 3) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการระบบเพาะเลี้ยงปลาเม็งมีผู้เข้าร่วมร้อยละ 80

ขอบเขตการวิจัย

- 1) ขอบเขตด้านเนื้อหา การวิจัยครั้งนี้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงปลาเม็งเพื่อผ่านมาตรฐาน และยกระดับในผลิตภัณฑ์ปลาเม็งที่เป็นอาหารปลอดภัยต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค เพื่อเป็นแนวทางการจัดการระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต่อหน่วยงานและกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง
- 2) ขอบเขตด้านพื้นที่ การวิจัยครั้งนี้ศึกษาในพื้นที่บ้านห้วยทราย ตำบลทรัพย์ทวี อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี เก็บตัวอย่างน้ำทั้งจากบ่อเล็ก คือ เลี้ยงปลาด้วยบ่อปูนซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 120 เซนติเมตร และเก็บตัวอย่างน้ำทั้งจากบ่อใหญ่ คือ เลี้ยงปลาด้วยบ่อปูนสี่เหลี่ยมขนาด 4x4 เมตร
- 3) ขอบเขตด้านประชากร การวิจัยครั้งนี้ใช้ประชากรในการศึกษา คือ เกษตรกรกลุ่มเพาะเลี้ยงปลาเม็งสามารถสร้างรายได้ที่เพิ่มขึ้นให้แก่ชุมชน อายุ 18 - 60 ปี จากบ้านห้วยทราย ตำบลทรัพย์ทวี อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- 4) ขอบเขตระยะเวลา การวิจัยครั้งนี้ศึกษาตั้งแต่ 1 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 30 เดือนกันยายน พ.ศ. 2565

นิยามศัพท์

1) ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

การนำผลงานที่เกิดจากการวิจัยและนวัตกรรม เช่น ผลิตภัณฑ์ใหม่ การพัฒนาหรือการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต และการบริการ ไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเชิงพาณิชย์ เกิดการลงทุนใหม่ เกิดการจ้างงานเพิ่ม หรือลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ หรือนำไปสู่การพัฒนารูปแบบธุรกิจใหม่ ที่ก่อให้เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่ม และเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและบริการ หรืออาจเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายที่นำไปสู่มาตรการที่สร้างมูลค่าเชิงเศรษฐกิจให้กับประเทศ ทั้งนี้ควรแสดงให้เห็นถึงมูลค่าผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ที่เกิดขึ้นจากการลงทุนวิจัยและนวัตกรรม (Return on Investment : ROI) (Fakkhong & Yamsa-ard, 2022)

2) ผลกระทบด้านสังคม

การนำองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยและนวัตกรรม ไปสร้างให้เกิดการเปลี่ยนแปลง การเสริมพลัง ในการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่น พื้นที่ หรือผลักดันไปสู่นโยบายที่ก่อให้เกิดผลกระทบในวงกว้าง และสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงหรือคุณค่าดังกล่าวได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้หากสามารถแสดงให้เห็นถึงผลตอบแทนทางสังคมที่เกิดขึ้นจากการลงทุนวิจัยและนวัตกรรมเชิงมูลค่า (Social Return on Investment: SROI) ได้ ก็จะเป็นสิ่งดี แต่ต้องวิเคราะห์ตามหลักการที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป (Kannika Sittichai & Santidhorn Pooripakdee, 2018)

3) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

การนำองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยและนวัตกรรมไปสร้างให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมที่ดีขึ้น เพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น และนำไปสู่ความยั่งยืน รวมถึงการผลักดันไปสู่นโยบายที่ก่อให้เกิดผลกระทบในวงกว้าง และสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงหรือคุณค่าดังกล่าวได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้หากสามารถแสดงให้เห็นถึงผลตอบแทนทางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการลงทุนวิจัยและนวัตกรรมเชิงมูลค่า (Social Return on Investment : SROI) ได้ ก็จะเป็นสิ่งดี แต่ต้องวิเคราะห์ตามหลักการที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป (Parinyasutinun, 2016)

4) ผลิตภัณฑ์ใหม่ (New Products)

ผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ ที่ได้จากการวิจัย อาทิเช่น ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ / ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์และปัญญาประดิษฐ์ / ผลิตภัณฑ์ด้านเทคนิคและเทคโนโลยี / ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร และผลิตภัณฑ์ด้านศิลปะและการสร้างสรรค์ โดยผลิตภัณฑ์ด้านการสร้างสรรค์ หมายถึงผลิตภัณฑ์ทางด้านการท่องเที่ยว เช่น เส้นทางท่องเที่ยว การจัดโปรแกรมด้านการท่องเที่ยวเพื่อนำไปสู่รูปแบบการท่องเที่ยวแบบใหม่ๆ เป็นต้น โดยเป็นสิ่งที่ถูกคิดค้นพัฒนาขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญในโครงการ และสามารถก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้ (Seeniang, 2014)

5) ทุนวิจัยต่อยอด (Further funding)

ทุนที่นักวิจัยได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยต่อยอดจากงานวิจัยเดิม ซึ่งเกิดจากการนำผลงานวิจัยที่ได้ของโครงการวิจัยเดิมมาเขียนเป็นข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับทุนวิจัยต่อยอดในโครงการใหม่ สิ่งสำคัญคือ การให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งทุนและงบประมาณที่ได้รับจากโครงการทุนวิจัยต่อยอดใหม่ โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้ (Parinyasutinun, 2016)

6) ความร่วมมือหรือหุ้นส่วนความร่วมมือ (Collaborations and partnerships)

ความร่วมมือหรือหุ้นส่วนความร่วมมือที่เกิดขึ้นหลังจากโครงการวิจัยเสร็จสิ้น โดยเป็นความร่วมมือที่เกี่ยวข้องโดยตรงหรืออาจจะทางอ้อมจากการดำเนินโครงการ ทั้งนี้สิ่งสำคัญคือ การระบุผลผลิต (output) ผลลัพธ์ (outcome) และผลกระทบ (impact) ที่เกิดขึ้นจากความร่วมมือหรือหุ้นส่วนความร่วมมือนี้ โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้ (Seeniang, 2014)

7) การผลักดันนโยบาย แนวปฏิบัติ แผนและกฎระเบียบ (Influence on policy, practice, plan and regulations)

การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย หรือเกิดแนวปฏิบัติ แผนและกฎระเบียบต่าง ๆ ขึ้นใหม่ เพื่อให้เกิดผลลัพธ์และผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในมิติต่างๆ ทางเศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และการเมืองการปกครอง ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและประเทศโดยรวม โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้ ทั้งนี้ต้องไม่ใช่การดำเนินการที่ระบุไว้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย (Fakkhong & Yamsa-ard, 2022)

8) กิจกรรมสร้างการมีส่วนร่วม (Engagement activities)

กิจกรรมที่หัวหน้าโครงการและ/หรือทีมวิจัย ได้สื่อสารผลงานด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) กับกลุ่มผู้เข้าร่วมกิจกรรม เพื่อขับเคลื่อนให้เกิดการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ และเป็นเส้นทางที่ส่งผลให้เกิดผลกระทบในวงกว้างต่อไปโดยมีหลักฐานอ้างอิงได้ ทั้งนี้กิจกรรมดังกล่าวต้องมีใช้กิจกรรมที่ได้ระบุไว้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย (Kannika Sittichai & Santidhorn Pooripakdee, 2018)

9) บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ข

บ่อที่ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่กินเนื้อและพืชเป็นอาหารทุกชนิด ซึ่งใช้แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่มีสารเติมความเค็ม เช่น น้ำทะเล น้ำใต้ดินที่มีค่าความเค็ม เกือบ หรือสารอินโดลงในบ่อเพาะเลี้ยงดังกล่าว (ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2551; วิทยาลัยรัฐ อ่อนศิริ, 2554)

10) ระบบการผลิตสัตว์น้ำและผลิตผลตามมาตรฐานฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ระบบการจัดการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่เป็นไปตามหลักการในมาตรฐานฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของกรมประมงได้แก่ มาตรฐาน โค้ด ออฟ คอนดัก (Code of Conduct; CoC) หรือ ซี โอ ซี และมาตรฐานการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี (Good Aquaculture Practice; GAP) หรือ จี เอ

พี หรือมาตรฐานอื่นๆที่ กรมประมงและ มกอช.ประกาศใช้หรือให้การยอมรับ (มาตรฐานฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ, 2018)

11) มาตรฐานการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี (Good Aquaculture Practice; GAP)

มาตรฐานการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งมีการจัดการสุขอนามัยของฟาร์มที่ดีและผลิตผลจากการเพาะเลี้ยงมีคุณภาพดี และมีความปลอดภัย (Food Safety) ตามหลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กรมประมง และ/หรือ มกอช. กำหนด (มาตรฐานฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ, 2018)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.1 ความเชื่อมโยงกับนักวิจัย หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย เป็นการเชื่อมโยงหรือความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย (Stakeholder and User Engagement) โดยระบุชื่อหน่วยงานภาครัฐ เอกชน ประชาสังคมและชุมชน โดยอธิบายกระบวนการดำเนินงานร่วมกันและการเชื่อมโยงการขับเคลื่อนผลการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างชัดเจน รวมถึงอธิบายกระบวนการดำเนินงานต่อเนื่องของผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น

1.2 หน่วยงานร่วมดำเนินการ/ภาคเอกชนหรือชุมชนที่ร่วมลงทุนหรือดำเนินการ ได้แก่ วิชาสหกิจชุมชน ตำบลทรัพย์ทวี อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นการร่วมลงทุนในรูปแบบอื่น (in-kind) ได้แก่ สถานที่เพาะเลี้ยงปลาเม็ง และความร่วมมือในการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์และทฤษฎี

1.3 เพื่อยกระดับความพร้อมที่มีอยู่ในปัจจุบัน เป็นการเพิ่มศักยภาพของพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง ปัจจัยที่เหมาะสมทางด้านสิ่งแวดล้อมในการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง การวิเคราะห์และติดตามตรวจสอบสารเคมีปนเปื้อนซึ่งนำไปสู่การวางแผนและมาตรการในการแก้ไขปัญหามลพิษในระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นอกจากนี้การเพิ่มมูลค่าด้วยเครื่องมือการวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์

1.4 เพื่อประเมินประเมินศักยภาพของพื้นที่ในชุมชนที่ขาดข้อมูลในการจัดการพื้นที่อย่างเหมาะสม ชุมชนยังไม่มีความพร้อมในการเพาะเลี้ยงปลาเม็งที่ผ่านเกณฑ์การรับรองมาตรฐาน และการประเมินการเพิ่มมูลค่าจากการใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ ส่งผลให้ชุมชนมีความเข้มแข็งด้านอาหารปลอดภัยและสามารถเพิ่มรายได้จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำปลาเม็ง ได้แนวทางและมาตรการป้องกันมลพิษในระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็งซึ่งนำไปสู่การพัฒนาสิ่งแวดล้อมและสังคมอย่างยั่งยืน และการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของผลผลิตปลาเม็งซึ่งเป็นการส่งเสริมการยกระดับสินค้าให้แก่ชุมชนต่อไป

1.5 การนำผลผลิต (output) ที่ได้ของโครงการพัฒนา วรรณ. ไปใช้ประโยชน์โดยผู้ใช (users) ที่ชัดเจน ส่งผลทำให้ระดับความรู้ ทักษะ ทักษะ พฤติกรรม การปฏิบัติหรือทักษะ ของผู้ใชมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเมื่อเทียบกับก่อนการนำผลผลิตจากโครงการมาใช้ รวมถึงการใช้ประโยชน์จากผลผลิตของโครงการที่เป็นทั้งผลิตภัณฑ์ การบริการ และเทคโนโลยี โดยภาคเอกชนหรือประชาสังคม ตลอดจนการพัฒนาต่อยอดผลผลิตของโครงการเดิมที่ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ ให้มีระดับความพร้อมในการใช้ประโยชน์สูงขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญ



บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง/วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลทั่วไปของปลาเม็ง

ปลาจืด มีชื่อสามัญว่า Stinging Catfish มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Heteropneustes fossilis* เป็นปลาน้ำจืด ไม่มีเกล็ด พบแพร่กระจายทั่วไปในภูมิภาคแถบเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Smith, 1945) ในประเทศไทยเคยพบชุกชุมในเขตภาคกลาง พื้นที่จังหวัดนครนายก ชัยนาท นครสวรรค์ และสุพรรณบุรี ภาคใต้พบที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีชื่อเรียกในท้องถิ่น ว่า “ปลาเม็ง” ลักษณะสำคัญของปลาจืด ด้านท้ายของลำตัวแบนข้างมาก ลำตัวและครีบทุกครีบมีสีดำหรือสีน้ำตาลเข้ม ด้านข้างลำตัวมีแถบสีขาวหรือสีเทาจาง ๆ 2 แถบพาดตามความยาวลำตัว ส่วนหัวมีขนาดเล็ก ปากมีหนวด 4 คู่ ครีบหลังไม่มีก้านครีบแข็ง ครีบอกมีก้านครีบแข็งหักเป็นซี่คล้ายฟันเลื่อย ครีบขนมีความยาวเกินครึ่งหนึ่งของความยาวลำตัว ครีบหางกลมมน มีอวัยวะส่วนที่เป็นถุงอากาศสำหรับช่วยในการหายใจ (air sac) จึงสามารถอาศัยในแหล่งน้ำที่มีออกซิเจนต่ำได้ เช่น หนอง บึง ป่าพรุ เป็นต้น ปลาจืดที่พบทั่วไปมีความยาว ประมาณ 20-25 เซนติเมตร ขนาดสูงสุดที่เคยรวบรวมได้มีความยาว 31 เซนติเมตร ปลาจืดที่มีความสมบูรณ์เพศ สังเกตจากลักษณะภายนอก แม่พันธุ์ มีช่องเพศบวมแดง ทองอุมเป่ง พ่อพันธุ์ มีติ่งเพศแหลม ลำตัวเรียวยาว ผสมพันธุ์วางไข่บริเวณพื้นที่แหล่งน้ำนิ่งในช่วงฤดูฝน ลักษณะของไข่ปลาจืด เป็นไข่ประเภทจมติดเล็กน้อย สีเขียวแก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.2 มิลลิเมตร (Samphawamana and Noonil, 2016)

ปลาเม็งจัดเป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งและถือเป็นปลาประจำท้องถิ่นของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ในปัจจุบันเฉพาะภาคใต้พบมากที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยเฉพาะในอำเภอบ้านนาเดิม บ้านนาสาร พระแสงและเคียนซา นิยมเลี้ยงปลาเม็งกันมากเพราะ ปลาจืดเป็นปลาที่มีรสชาติดี เนื้อมีรสชาติดีร่อยสามารถนำไปประกอบอาหารได้หลายอย่าง โดยเฉพาะ “ยำปลาเม็ง” ซึ่งนอกจากจะเป็นที่นิยมรับประทาน ของชาวจังหวัดสุราษฎร์ธานีแล้วยังเป็นที่นิยมรับอย่างแพร่หลายของนักท่องเที่ยวผู้มาเยือน จนเป็นที่กล่าวกันว่าถ้าไม่ได้ชิมรสชาติของยำปลาเม็ง คงพูดได้ ไม่เต็มปากว่ามาถึงจังหวัดสุราษฎร์ธานีแล้ว (กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด, 2565) ราคาขาย กิโลกรัมละ 150 บาท จะนิยมบริโภคในรูปปลาจืดตากแห้ง ปลารมควัน ราคาประมาณ 300-350 บาทต่อกิโลกรัม ในรูปของยำปลาจืดรมควันหรือต้มโคล้งปลาจืดรมควัน ซึ่งเป็นรายการอาหารจานพิเศษรายการหนึ่งของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเยือนจังหวัดสุราษฎร์ธานี แต่ในปัจจุบันพบกับปัญหา ปลาจืดนั้นวันจะหายากหรือมีปริมาณลดน้อยถอยลง เพราะปลาที่เลี้ยงนั้น ส่วนมากจะได้ลูกพันธุ์ปลาจืดจากแหล่งน้ำธรรมชาติ แต่แหล่งน้ำธรรมชาติอันเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำต่างๆ ก็เสื่อมโทรมลง

เรื่อย ๆ ในปัจจุบัน ปลาเม็งในแหล่งน้ำธรรมชาติได้ถูกจับด้วยวิธีการประมงต่างๆ เพื่อสนองต่อความต้องการของตลาด ร้านอาหารและโรงแรมต่างๆ เป็นผลทำให้ปลาเม็งในแหล่งน้ำธรรมชาติลดจำนวนอย่างรวดเร็ว (ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดสุราษฎร์ธานี, 2563)

2.2 การจัดการระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

การจัดการระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ปลาเม็ง) ซึ่งเป็นสัตว์เศรษฐกิจของอำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี จึงมีความสนใจในการเลี้ยงเพื่อประกอบอาชีพกันอย่างแพร่หลาย การประเมินศักยภาพของพื้นที่เพื่อทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม หลีกเลี่ยงการสูญเสียด้านความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งเพาะเลี้ยง และไม่ก่อให้เกิดมลภาวะหรือมลพิษที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชน จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการประเมินศักยภาพของพื้นที่เพื่อสนับสนุนและแนวปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี ดังนี้

การเลือกสถานที่ (ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2564)

เป็นปัจจัยแรกที่สำคัญ มีข้อกำหนดเพิ่มเติมจากการเลี้ยงโดยทั่วไป

- ๑ มีกรรมสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๑ ห่างจากโรงงาน ที่ตั้งอยู่เหนือน้ำเกินกว่า 100 เมตร
- ๑ ห่างจากฟาร์มเกษตรเคมีเกินกว่า 5 เมตร
- ๑ น้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงต้องมาจากแหล่งน้ำสะอาด ไม่มีสารพิษปนเปื้อน

ระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

สามารถดำเนินการแล้วสอดคล้องกับหลักการและวิธีการปฏิบัติการเลี้ยงสัตว์น้ำ คือ ระบบการเลี้ยงในบ่อดิน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๑ ระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำจืดในบ่อดิน เป็นระบบที่สอดคล้องกับการเกษตรมากที่สุด
- ๑ เป็นการเลี้ยงแบบองค์รวม มีการสร้างสมดุลระบบนิเวศในบ่อ มีความหลากหลายทางชีวภาพ และดูแลด้านสิ่งแวดล้อม ไม่ให้มีการปนเปื้อนตลอดสายการผลิตได้ทั้งนี้ระบบนี้ยังรวมถึงการเลี้ยงสัตว์น้ำจืดในกระชังในบ่อดิน

การคัดเลือกพันธุ์สัตว์น้ำ

ยินยอมให้ใช้พันธุ์จากโรงเพาะทั่วไปได้จนกว่าจะมีโรงเพาะที่ได้การรับรองมาตรฐานการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

- ๑ มีความสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพท้องถิ่นได้ดี ต้านทานโรคได้ดี
- ๑ พันธุ์สัตว์น้ำมาจากการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ
- ๑ ห้ามใช้พันธุ์ที่ได้จากการดัดแปรพันธุกรรม

- ๑ ห้ามใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์
- ๑ ห้ามใช้พันธุ์สัตว์น้ำแปลงเพศ

อาหารสัตว์น้ำ

๑ วัตถุดิบอาหารที่นำเข้าจากภายนอกฟาร์ม อย่างน้อย 50% ของแหล่งโปรตีนต้องมาจากผลพลอยได้ จากกระบวนการผลิต

- ๑ เลือกใช้วัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนประกอบอาหาร ให้สอดคล้องกับมาตรฐาน
- ๑ ห้ามสร้างคอกสัตว์ กลางบ่อ บนคันบ่อ
- ๑ ห้ามใช้มูลสัตว์ที่มีอายุการเก็บรักษาไม่ถึง 60 วันในกิจกรรมการเลี้ยง
- ๑ ห้ามใช้สารสังเคราะห์เพื่อเร่งการเติบโตและกระตุ้นการกินอาหาร
- ๑ ห้ามใช้สารเคมีหรือวัตถุสังเคราะห์อื่นๆ ซึ่งห้ามใช้ในสัตว์น้ำที่ประกาศตามพรบ.

ควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ.2525 แก้ไข 2542

สุขภาพสัตว์น้ำ

การเจริญเติบโตและอัตราการรอดที่ดี ขึ้นอยู่กับสุขภาพของสัตว์น้ำ ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบการจัดการในหลายๆ ด้าน เช่น อัตราการปล่อย การให้อาหาร ฯลฯ การเลี้ยงสัตว์น้ำจัดอินทรีย์ไม่สามารถใช้ยาสารเคมีเหมือนกับการเลี้ยงโดยทั่วไป จึงต้องมีข้อกำหนดการดูแลสุขภาพ

- ๑ ก่อนการเลี้ยง ต้องทำความสะอาดพื้นบ่อ โดยการตากบ่อให้แห้ง
- ๑ ป้องกัน ควบคุมโรคสัตว์น้ำ โดยการควบคุมคุณภาพน้ำ การให้อาหาร
- ๑ มีแผนการเฝ้าระวังโรค แยกสัตว์น้ำที่เป็นโรคออกจากบ่อ ใช้จุลินทรีย์
- ๑ ควบคุมสภาพแวดล้อมรอบๆ บ่อเลี้ยง กำจัดวัชพืช หอยต่างๆ ด้วยวิธีทางกายภาพ

น้ำทิ้งและของเสีย การจัดการที่ดี

- ๑ จะช่วยให้น้ำทิ้งมีคุณภาพดีและลดปริมาณน้ำทิ้ง
- ๑ บำรุงรักษาคอลและคันบ่อเพื่อลดการกัดเซาะและป้องกันตะกอนดอนเน่าเสีย
- ๑ ใช้ระบบปิด ระบบหมุนเวียน เพื่อลดปริมาณน้ำทิ้ง
- ๑ ตะกอนที่เกิดขึ้น นำไปถม หรือทิ้งในที่ปลอดภัย
- ๑ ทิ้งและกำจัดขยะ อย่างถูกวิธี
- ๑ วิเคราะห์การตรวจสอบสารปนเปื้อนต่างๆ ในแหล่งน้ำและผลผลิตปลาเมื่

2.3 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของชุมชน

การเปลี่ยนแปลงสภาพและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติซึ่งมีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพ และสภาพการทำงานในท้องถิ่น จึงมีความสำคัญในการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการแก้ไขปัญหา โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้ (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2556)

๑ รายละเอียดของโครงการหรือกิจการ ได้แก่ ที่ตั้งของโครงการ แผนที่แสดงองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/แผนผังการใช้ที่ดิน วัตถุประสงค์โครงการ เหตุผลความจำเป็นในการจัดทำโครงการ ขอบเขตการศึกษา และวิธีการศึกษา

๑ สภาพแวดล้อมในปัจจุบัน ได้แก่ รายละเอียดและภาพถ่ายทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ รายละเอียด ตลอดจนสภาพปัญหาปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ สภาพปัจจุบันทั้งด้านสังคมและสุขภาพของชุมชน

๑ การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ผลกระทบทางตรงและทางอ้อมต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ฟื้นฟูได้และฟื้นฟูไม่ได้ จัดเวทีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

๑ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ปรับให้สอดคล้องกับร่างยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580)

๑ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สุขภาพและสังคม เพื่อการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติบนพื้นฐานการเติบโตทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตทางสังคม

2.4 เกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

การเพาะเลี้ยงปลาจืดหรือปลาเมี่ยง ต้องมีการติดตามและตรวจสอบคุณภาพน้ำเพื่อให้สัตว์น้ำมีสภาพแข็งแรง ไม่เป็นโรค จึงต้องมีการกำหนดเกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสม ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 เกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

คุณสมบัติของน้ำ	หน่วยวัด	ค่าที่เหมาะสม
แอมโมเนียรวม	มก./ล.	ไม่มากกว่า 0.5
ปริมาณสารแขวนลอย	มก./ล.	ไม่มากกว่า 25
BOD	มก./ล.	ไม่มากกว่า 20
ความเป็นกรด - ด่าง	-	6.5 – 8.0
ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ	มก./ล.	ไม่น้อยกว่า 4
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	25 - 32
ความโปร่งใส	ชม.	30 - 60
ความเป็นด่าง	มก./ล.ของ CaCO ₃	50 - 200
ความกระด้าง	มก./ล.ของ CaCO ₃	80 - 200

ที่มา : มกษ. 7436(G)-2564 แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีสำหรับฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ข

บ่อที่ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่กินเนื้อและพืชเป็นอาหารทุกชนิด ซึ่งใช้แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่มีสารเติมความเค็ม ลงในบ่อเพาะเลี้ยงดังกล่าว ต้องมีค่าดังต่อไปนี้ (ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2551; วิทยาลัยรัฐ อ่อนศิริ, 2554)

- (1) ค่าสารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน 80 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (2) BOD ต้องมีค่าไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (3) แอมโมเนีย ไม่เกิน 1.1 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร
- (4) ไนโตรเจนรวม คือ ผลรวมของไนโตรเจนละลาย และไนโตรเจนแขวนลอย รวมกันไม่เกิน 4.0 มิลลิกรัม
- (5) ฟอสฟอรัสรวม ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อลิตร
- (6) ค่าความเป็นกรดและด่าง ระหว่าง 6.5 - 8.5

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในระบบเพาะเลี้ยงปลาเมือง

การวางแผนเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งในระบบเพาะเลี้ยง แบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลา ดังนี้

- ๑ ระหว่างการเลี้ยง เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงจะระบายน้ำจากบ่อเพาะเลี้ยงลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ
- ๑ ช่วงซาวจับสัตว์น้ำ เมื่อมีการเจริญเติบโตและมีความหนาแน่นของสัตว์น้ำมากขึ้น จะมีการระบายน้ำออกจากบ่อเพาะเลี้ยงประมาณร้อยละ 20 ของปริมาณน้ำทั้งหมดในบ่อ
- ๑ ช่วงเก็บเกี่ยว เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทำการจับสัตว์น้ำเพื่อจำหน่ายทิ้งบ่อ ด้วย 3 สาเหตุ คือ ถึงระยะเวลการจับสัตว์น้ำ

ปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่เกิดขึ้น

= ปริมาณน้ำทิ้งทั้งหมดจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ลบ.ม./ตันผลผลิต; TW) × จำนวนผลผลิตของสัตว์น้ำชนิดนั้น (ตันผลผลิตต่อไร่)

เมื่อ TW คือ ปริมาณน้ำทิ้งทั้งหมดจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ลบ.ม./ตันผลผลิต)

= ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากพื้นที่เลี้ยง 1 ไร่ / อัตราส่วนผลผลิตต่อพื้นที่เลี้ยง
ปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

= ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดขึ้น × factor การปล่อยน้ำทิ้งของระบบเพาะเลี้ยง ปริมาณมลพิษจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแต่ละชนิดที่เกิดขึ้น

= ปริมาณมลพิษทั้งหมดจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (กก./ตันผลผลิต; Fn) × จำนวนผลผลิตของสัตว์น้ำ (ตัน)

เมื่อ F_n = ค่าคงที่ของปริมาณมลพิษ (กก./ตันผลผลิต) แต่ละชนิด ได้แก่ FBOD, F_{ss} , FNH_3 , FNO_2 เป็นต้น

ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

= [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น $\times$ ร้อยละของเกษตรกรที่ไม่มีระบบบำบัด] + [ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น $\times$ ร้อยละของเกษตรกรที่มีระบบบำบัด $\times A_n$]

เมื่อ A_n = $[100 - \text{ประสิทธิภาพของระบบบำบัด}]/100$ ได้แก่ ABOD, A_{ss} , ANH_3 , ANO_2 เป็นต้น

= ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมและมีคุณภาพเกินมาตรฐาน

= ปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ $\times$ factor ของปริมาณมลพิษในพื้นที่ (%) หมายถึง หาก factor ของปริมาณมลพิษไม่มีระบบบำบัดในพื้นที่จะเท่ากับ 100% มีค่าเทียบเท่ากับ 1 (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2556)

การตรวจวัดสารเคมีปนเปื้อนในแหล่งน้ำของระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

การวิเคราะห์หาโลหะหนักในปลาเม็ง ซึ่งตัวอย่างใน crucible 20 กรัม จำนวน 6 ใบ นำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทั้งตัวอย่างไว้ให้เย็นจึงนำมาบดและร่อน จากนั้นตัวอย่างละ 2 กรัม แล้วนำไปเผาต่อในเตาเผาที่อุณหภูมิ 510 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 ชั่วโมง นำออกจากเตาทิ้งไว้ให้เย็น แล้วละลายด้วยกรดไนตริกเข้มข้น 10 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน ทั้งไว้ค้างคืน ถ่ายใส่บีกเกอร์ขนาด 100 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรให้ได้ปริมาตร 100 มิลลิลิตร ด้วยกรดไนตริก 1 เปอร์เซ็นต์

การเตรียมตัวอย่างสารละลายมาตรฐานของโลหะหนัก

ดูดสารละลายมาตรฐานของโลหะหนักความเข้มข้น 1,000 mg/L มาเจือจางให้ได้สารละลาย 1, 2, 3, 4, และ 5 mg/L โดยใช้ HNO_3 1 เปอร์เซ็นต์ และทำการสร้างกราฟมาตรฐานตะกั่วและแคดเมียมเข้มข้น 1, 2, 3, 4, และ 5 mg/L นำสารละลายมาตรฐานของโลหะหนักที่เข้มข้นแตกต่างกันไปหาปริมาณโลหะหนักด้วยเครื่องวิเคราะห์ธาตุ Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometer (ICP/OES) นำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.5 การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์

วิเคราะห์ผลการสำรวจและกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (วิเคราะห์ SWOT analysis) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน SW (Strength (จุดแข็ง), Weakness (จุดอ่อน)) โดยใช้หลักการวิเคราะห์ 4M ได้แก่ MAN (คน) MONEY (เงิน) MATERIAL (ทรัพยากร/สิ่งของ) MANAGEMENT (การจัดการ) ส่วนการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก OT (Opportunity (โอกาส), Threat (ภัยคุกคาม)) ใช้หลักการวิเคราะห์ PEST Analysis ได้แก่ Political

and legal forces (ผลกระทบจากการเมือง การปกครอง รวมถึงกฎหมายต่างๆ) Economic forces (ผลกระทบจากสภาพเศรษฐกิจ ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์) Sociocultural forces (ผลกระทบจากสังคม วัฒนธรรม สภาพความเป็นอยู่) Technological forces (ผลกระทบจาก Technology หรือ Innovation) หลังจากนั้น นำผลการวิเคราะห์ทั้งหมด มาทำตาราง TOWS Matrix พร้อมทั้งกำหนดวิสัยทัศน์ และกลยุทธ์หลัก เพื่อเป็นแนวทาง และส่งเสริมให้มีหน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องมีการจัดการกระบวนการเพาะเลี้ยงปลาเมืองอย่างเหมาะสมและยั่งยืนต่อไป (ธวัช เลาหอรุณทัย, บุญพา ชัยเลิศ, และ ศุภศักดิ์ เภาประเสริฐวงศ์, 2565)

นอกจากนี้ การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาเมืองส่วนใหญ่ นั้น ยังคงมีการวิเคราะห์ผลการสำรวจและกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยการประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์ (วิเคราะห์ SWOT analysis) น้อยอยู่ จึงส่งผลให้การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาเมืองไม่เป็นไปตามเป้าหมาย กล่าวคือ ปริมาณและคุณภาพของปลาเมืองไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ หากกระบวนการผลิตปลาเมืองได้รับการเพิ่มศักยภาพและระบบเพาะเลี้ยงปลาเมืองที่เหมาะสม ใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยทางกายภาพและเคมีที่เหมาะสมต่อระบบเพาะเลี้ยงปลาเมือง ร่วมกับการวิเคราะห์ SWOT analysis ทั้งด้านสังคม และเศรษฐกิจ ก็จะสามารถแก้ปัญหาการเพาะเลี้ยงปลาเมืองเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีและประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ระบบเพาะเลี้ยงปลาเมืองได้อย่างยั่งยืน ซึ่งถือว่าการจัดการแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ คือ การจัดการที่มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ของกิจกรรม เป็นหลักการปฏิบัติงานที่พิจารณาได้จากการเปรียบเทียบผลผลิตและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริงจากเป้าหมายที่กำหนด (Parinyasutinun, 2016)

ดังนั้น การจัดการกระบวนการผลิตสัตว์น้ำ โดยเฉพาะปลาเมือง เพื่อให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพ และปริมาณสอดคล้องกับความต้องการของตลาด เป็นกระบวนการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจากการตรวจสอบสารเคมีตกค้างในอาหารสัตว์น้ำเพื่อนำไปสู่การรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ยกระดับผลิตภัณฑ์ปลาเมืองที่เป็นอาหารปลอดภัยต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค และเสนอแนวทางการจัดการระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอินทรีย์ต่อหน่วยงานและกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้องทั้งด้านสังคม และเศรษฐกิจ (Fakkhong, & Yamsa-ard, 2022)

หลักการวิเคราะห์ SWOT Analysis

หลักการวิเคราะห์ผลการสำรวจและกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยการประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์ (วิเคราะห์ SWOT analysis) เป็นการวิเคราะห์สภาพองค์กร เพื่อค้นหา จุดแข็ง จุดเด่น จุดด้อย หรือสิ่งที่อาจเป็นปัญหา สำคัญในการดำเนินงานสู่สภาพที่ต้องการในอนาคต (Vision) SWOT เป็นตัวย่อที่มีความหมายดังนี้

Strengths – จุดแข็งหรือข้อได้เปรียบขององค์กร (ปัจจัยภายใน)

Weaknesses – จุดอ่อนหรือข้อเสียเปรียบขององค์กร (ปัจจัยภายใน)

Opportunities – โอกาสที่จะทำให้องค์กรดำเนินการได้ (ปัจจัยภายนอก)

Threats - อุปสรรค ข้อจำกัด หรือปัจจัยที่คุกคามการดำเนินงานขององค์กร (ปัจจัยภายนอก) หลักการสำคัญของ SWOT ก็คือการวิเคราะห์โดยการสำรวจจากสภาพการณ์ 2 ด้าน คือ สภาพการณ์ ภายในและสภาพการณ์ภายนอก (Situation Analysis) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน เพื่อให้รู้ตนเอง (รู้เรา) รู้จักสภาพแวดล้อม (รู้เขา) ชัดเจน และวิเคราะห์โอกาส-อุปสรรค การวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ทั้งภายนอก และภายในองค์กร ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารขององค์กรทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกองค์กร ทั้งสิ่งที่ได้เกิดขึ้นแล้วและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคต รวมทั้งผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ที่มี ต่อองค์กรธุรกิจ และจุดแข็ง จุดอ่อน และความสามารถ ด้านต่าง ๆ ที่องค์กรมีอยู่ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็น ประโยชน์อย่างมากต่อการกำหนด วิสัยทัศน์ การกำหนดกลยุทธ์และการดำเนินตามกลยุทธ์ขององค์กรที่เหมาะสม (Seeniang, 2014)

วิธีการดำเนินการทำ SWOT Analysis

1) การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กร

การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กรจะเกี่ยวกับการวิเคราะห์และพิจารณาทรัพยากร และ ความสามารถภายในองค์กรทุก ๆ ด้าน เพื่อที่จะระบุจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กรแหล่งที่มา เบื้องต้นของข้อมูลเพื่อการประเมินสภาพแวดล้อมภายใน คือระบบข้อมูลเพื่อการบริหาร ที่ครอบคลุม ทุกด้าน ทั้งในด้าน โครงสร้างระบบ ระเบียบ วิธีปฏิบัติงาน บรรยากาศในการทำงานและทรัพยากรในการบริหาร (คน เงิน วัสดุ การจัดการ) รวมถึงการพิจารณาผลการดำเนินงานที่ผ่านมาขององค์กร เพื่อที่จะเข้าใจสถานการณ์และผลกลยุทธ์

- **จุดแข็งขององค์กร (S-Strengths)** เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ที่อยู่ภายใน องค์กรนั่นเอง ว่าปัจจัยใดภายในองค์กรที่เป็นข้อได้เปรียบหรือจุดเด่นขององค์กรที่องค์กรควร นำมาใช้ในการ พัฒนางค์กรได้ และควรดำรงไว้เพื่อการเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กร

- **จุดอ่อนขององค์กร (W-Weaknesses)** เป็นการวิเคราะห์ ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ ที่อยู่ภายใน จากมุมมองของผู้ที่อยู่ภายในองค์กรนั้น ๆ เองว่าปัจจัยภายในองค์กรที่เป็นจุดด้อย ข้อ เสียเปรียบขององค์กรที่ ควรปรับปรุงให้ดีขึ้นหรือจัดให้หมดไป อันจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กร

2) การประเมินสภาพแวดล้อมภายนอก

ภายใต้การประเมินสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรนั้น สามารถค้นหาโอกาสและอุปสรรค ทางการดำเนินงานขององค์กรที่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจทั้งในและระหว่าง ประเทศที่เกี่ยวกับ การดำเนินงานขององค์กร เช่น อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ นโยบาย การเงิน

การงบประมาณ สภาพแวดล้อม ทางสังคม และสภาพแวดล้อมทางการเมือง เช่น พระราชบัญญัติ พระราชกฤษฎีกา มติคณะรัฐมนตรี และ สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี

- **โอกาสทางสภาพแวดล้อม (O-Opportunities)** เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กร ปัจจัยใด ที่สามารถส่งผลกระทบต่อประโยชน์ ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดำเนินการขององค์กรในระดับมหภาค องค์กรสามารถฉกฉวยข้อดีเหล่านี้มาเสริมสร้างให้หน่วยงานเข้มแข็งขึ้นได้

- **อุปสรรคทางสภาพแวดล้อม (T-Threats)** เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กร ปัจจัยใดที่สามารถ ส่งผลกระทบต่อในระดับมหภาค ในทางที่จะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางตรง และทางอ้อม ซึ่งองค์กรจะต้อง หลีกเลียงหรือปรับสภาพองค์กรให้มีความแข็งแกร่งพร้อมที่จะเผชิญ แรงกระทบดังกล่าวได้

3) ระบุสถานการณ์จากการประเมินสภาพแวดล้อม

เมื่อได้ข้อมูลเกี่ยวกับ จุดแข็ง-จุดอ่อน โอกาส-อุปสรรคแล้วให้นำจุดแข็ง-จุดอ่อนภายในมา เปรียบเทียบ กับ โอกาส-อุปสรรค จากภายนอกเพื่อดูว่าองค์กรกำลังเผชิญสถานการณ์เช่นใดและ ภายใต้สถานการณ์เช่นนั้น องค์กรควรจะทำอย่างไร โดยทั่วไปในการวิเคราะห์ SWOT ดังกล่าวนี้องค์กรจะอยู่ในสถานการณ์ 4 รูปแบบ ดังนี้

3.1) **สถานการณ์ที่ 1 (จุดแข็ง-โอกาส)** สถานการณ์นี้เป็นสถานการณ์ที่พึงปรารถนาที่สุด ดังนั้น ผู้บริหาร ขององค์กรควรกำหนดกลยุทธ์ในเชิงรุก (Aggressive –Strategy) เพื่อดึงเอาจุดแข็งที่มีอยู่มาเสริมสร้างและปรับใช้ และฉกฉวยโอกาสต่าง ๆ ที่เปิด และหาประโยชน์อย่างเต็มที่

3.2) **สถานการณ์ที่ 2 (จุดอ่อน-ภัยอุปสรรค)** สถานการณ์นี้เป็นสถานการณ์ที่เลวร้ายที่สุด เนื่องจาก องค์กรกำลังเผชิญอยู่กับอุปสรรคจากภายนอกและมีปัญหาจุดอ่อนภายในหลายประการ ดังนั้นทางเลือกที่ดีที่สุด คือกลยุทธ์การตั้งรับหรือป้องกันตัว (Defensive Strategy) เพื่อพยายามลดหรือหลบหลีกภัยอุปสรรคต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ตลอดจนหามาตรการที่จะทำให้องค์กรเกิดความสูญเสียที่น้อยที่สุด

3.3) **สถานการณ์ที่ 3 (จุดอ่อน-โอกาส)** สถานการณ์องค์กรมีโอกาเป็นข้อได้เปรียบด้านการแข่งขันอยู่หลายประการ แต่ติดขัดอยู่ตรงที่มีปัญหาอุปสรรคที่เป็นจุดอ่อนอยู่หลายอย่างเช่นกัน ดังนั้นทางออกคือกลยุทธ์ การพลิกตัว (Turnaround-oriented Strategy) เพื่อขจัดหรือแก้ไขจุดอ่อนภายในต่าง ๆ ให้พร้อมที่จะฉกฉวย โอกาสต่าง ๆ ที่เปิดให้

3.4) **สถานการณ์ที่ 4 (จุดแข็ง-อุปสรรค)** สถานการณ์นี้เกิดขึ้นจากการที่สภาพแวดล้อมไม่เอื้ออำนวยต่อการดำเนินงาน แต่ตัวองค์กรมีข้อได้เปรียบที่เป็นจุดแข็งหลายประการ ดังนั้น แทนที่จะรอจนกระทั่ง สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ก็สามารถที่จะเลือกกลยุทธ์การแตกตัวหรือขยาย ขอบข่ายกิจการ (Diversification Strategy) เพื่อใช้ประโยชน์จากจุดแข็งที่มีสร้างโอกาสในระยะยาว ด้านอื่น ๆ แทน (เอกชัย ทวีปวรชัย, 2021)

ประโยชน์ของการวิเคราะห์ SWOT

วิเคราะห์ SWOT เป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ทั้งภายนอกและภายในองค์กร ซึ่งปัจจัยเหล่านี้แต่ละ อย่างจะช่วยให้เข้าใจได้ว่ามีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานขององค์กรอย่างไร จุดแข็งขององค์กรจะเป็น ความสามารถภายในที่ถูกใช้ประโยชน์เพื่อการบรรลุเป้าหมาย ในขณะที่จุดอ่อนขององค์กรจะเป็นคุณลักษณะ ภายในที่อาจจะทำลายผลการดำเนินงานโอกาสทางสภาพแวดล้อมจะเป็นสถานการณ์ที่ให้โอกาสเพื่อการบรรลุ เป้าหมายองค์กร ในทางกลับกันอุปสรรคทางสภาพแวดล้อมจะเป็นสถานการณ์ที่ขัดขวางการบรรลุเป้าหมาย ขององค์กร ผลจากการวิเคราะห์ SWOT นี้จะใช้เป็นแนวทางในการกำหนดวิสัยทัศน์ การกำหนดกลยุทธ์ เพื่อให้องค์กรเกิดการพัฒนาไปในทางที่เหมาะสม

PEST Analysis

PEST Analysis คือ การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก สภาพแวดล้อมภายนอกที่อาจมีผลกระทบต่องค์กรในระยะยาว เพื่อใช้ในการวางแผนดำเนินงานของธุรกิจผลิตภัณฑ์ปลาหมึก ประกอบด้วย 4 กลุ่มปัจจัย คือ การเมือง (Political) เศรษฐกิจ (Economic) สังคม (Social) และเทคโนโลยี (Technological) โดยปัจจัยในแต่ละด้านของ PEST Analysis จะมีลักษณะดังนี้

1) Political Factors (P) / การเมือง

นโยบาย กฎหมาย และกฎระเบียบต่าง ๆ จากทางภาครัฐ ตลอดจนแนวโน้มของสถานการณ์การเมืองระดับโลก มีผลกระทบต่อบรรยากาศการทำธุรกิจผลิตภัณฑ์ปลาหมึก และตลาดการค้าโดยภาพรวม จึงควรถูกนำมาประเมินผลเพื่อดูผลกระทบต่อธุรกิจ ได้แก่ ความมั่นคงทางการเมือง แนวทางเสียภาษี ระเบียบทางการค้าและการนำเข้า ระเบียบด้านความปลอดภัย กฎหมายแรงงาน ฯลฯ

2) Economic Factors (E) / เศรษฐกิจ

สภาวะทางเศรษฐกิจมีความสัมพันธ์โดยตรงกับธุรกิจผลิตภัณฑ์ปลาหมึก จึงควรต้องนำมาประเมินร่วมด้วย เช่น อัตราเงินเฟ้อ อัตราดอกเบี้ย การเติบโตของเศรษฐกิจ อัตราการว่างงานและนโยบาย วงจรของธุรกิจภายในประเทศ เป็นต้น

3) Social Factors (S) / สังคม

สภาพสังคมโดยรวมก็มีผลกระทบต่อธุรกิจผลิตภัณฑ์ปลาหมึก เพราะลูกค้าคือคนสำคัญสำหรับทุกธุรกิจ ดังนั้นควรวิเคราะห์ลักษณะทางประชากร ข้อจำกัดทางสังคม การใช้ชีวิต ทัศนคติการศึกษา ฯลฯ เพื่อให้สามารถเข้าใจความต้องการ สิ่งที่มีอิทธิพลต่อลูกค้า และเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้พวกเขายอมซื้อสินค้า/บริการจากคุณเหนือสินค้าอื่น ๆ ที่อยู่ในตลาด

4) Technological Factors (T) / เทคโนโลยี

เทคโนโลยีอาจส่งผลได้ทั้งแง่บวกและแง่ลบต่อธุรกิจผลิตภัณฑ์ปลาหมึก ตลอดจนการ

เปิดตัวสินค้า/บริการใหม่ ๆ โดยปัจจัยด้านนี้ประกอบด้วย ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วัฏจักรของเทคโนโลยี บทบาทของอินเทอร์เน็ต และเงินทุนพัฒนาเทคโนโลยีที่ได้รับจากรัฐ เป็นต้น

ประโยชน์ของ PEST Analysis

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ PEST Analysis จะกลายมาเป็นข้อมูลที่จะช่วยด้านกระบวนการวางแผน การทำการตลาด การพัฒนาสินค้าหรือบริการ การจัดการโครงการ ตลอดจนการทำวิจัยทางการตลาดขององค์กร และเพราะโลกของเราเต็มไปด้วยความผันผวน ไม่แน่นอน ซับซ้อน และคลุมเครือ การวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมขององค์กรด้วย PEST Analysis ช่วยให้เรามองเห็นความเสี่ยงต่าง ๆ ต่อองค์กรทั้งเล็กและใหญ่ และนำมาวางแผนลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการตัดสินใจก่อนดำเนินการจริง ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่สามารถคาดเดาได้มากขึ้น ลดความไม่แน่นอน (Uncertainty) ของสถานการณ์ และสร้างความเข้าใจ (Understanding) ให้สามารถดำเนินงานได้

ขั้นตอนการทำ PEST Analysis

ระดมความคิด จากหลายคน เกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่อาจส่งผลกระทบต่อธุรกิจผลิตภัณฑ์ปลาเม็ง จัดกลุ่มความคิด รวบรวมเอาไอเดียที่ใกล้เคียงกันได้ด้วยกัน (จัดกลุ่มตาม PEST) ประเมินระดับพูดถึงกันถึงระดับความรุนแรง และจัดลำดับว่าปัจจัยใดมีอิทธิพลต่อองค์กรมากกว่ากัน แบ่งปันผลลัพธ์ นำส่งผลการวิเคราะห์ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับองค์กรได้รับทราบ

7S Model (McKinsey)

การบริหารและการจัดการองค์ประกอบ 7 ประการภายใน

เกษตรกรชาวประมงจำเป็นต้องปรับบทบาทและกลยุทธ์ของตนให้รับกับการผันผวนของสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และเทคโนโลยี แต่การเปลี่ยนแปลงจะส่งผลดีต่อการเพาะเลี้ยงปลาเม็งได้ เมื่อเกษตรกรชาวประมงเข้าใจการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้บรรลุเป้าหมายและได้รับความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้องทั้งระดับบริหารและปฏิบัติ

ในช่วงต้นทศวรรษที่ 1980 ที่ปรึกษาธุรกิจของบริษัท McKinsey & Company Consulting ประกอบด้วย Tom Peters, Robert Waterman, Julien Philips พร้อมด้วยความร่วมมือช่วยเหลือจาก Richard Pascale และ Anthony G. Athos ได้ร่วมกันพัฒนา 7S Model ให้เป็นแบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์รูปแบบ (design) ขององค์กรจากองค์ประกอบภายใน 7 ประการ ช่วยให้ผู้บริหารสามารถประเมินสถานภาพขององค์กรว่าควรปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงในเรื่องใด อย่างไร จึงจะสร้างความสำเร็จให้กับองค์กรได้ตามเป้าหมาย แบบจำลองนี้ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางทั้งในวง

การศึกษาและการนำไปปฏิบัติ นับเป็นเครื่องมือประกอบการวางแผนเชิงกลยุทธ์ที่ได้รับความนิยมสูงสุดต่อเนื่องมาถึงปัจจุบัน (Kannika Sittichai, & Santidhorn Pooripakdee, 2018)

กรอบแนวคิด

พื้นฐานแนวคิดของ 7S Model คือ ธุรกิจหรือองค์กรมีองค์ประกอบภายในที่สำคัญ 7 ประการซึ่งต้องทำงานให้สัมพันธ์สอดคล้อง (interconnected) และเสริมแรงซึ่งกันและกัน การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบตัวใดตัวหนึ่งจะกระทบต่อองค์ประกอบตัวอื่น ๆ ทั้งหมด จึงเป็นหน้าที่ที่ผู้บริหารจะต้องคำนึงถึงการปรับเปลี่ยนองค์ประกอบทั้งหลายให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงนั้น

องค์ประกอบภายในทั้งเจ็ด

แบ่งเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มนโยบาย (hard elements) และกลุ่มปฏิบัติ (soft elements)

กลุ่มนโยบาย (hard elements)

สามารถจับต้องมองเห็นเป็นรูปธรรมได้ค่อนข้างชัดเจน ผู้บริหารสามารถปรับเปลี่ยนให้เป็นอย่างที่ต้องการในฐานะที่เป็นเครื่องมือทางการบริหาร ประกอบด้วย

1) โครงสร้าง (Structure)

หมายถึง การจัดรูปองค์กรว่าประกอบด้วยหน่วยงานใด มีความสัมพันธ์ระหว่างกันและมีสายการรายงานหรือการบังคับบัญชาอย่างไร โครงสร้างองค์กรมักแสดงในรูปผังแบ่งส่วนงาน (organization chart) เป็นองค์ประกอบที่มองเห็นได้ด้วยตาและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามนโยบายของผู้บริหาร

2) กลยุทธ์ (Strategy)

หมายถึง แผนงานที่องค์กรจัดทำเพื่อสนองหรือสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมภายนอกและช่วยให้องค์กรสามารถรักษาหรือสร้างเสริมความได้เปรียบในการแข่งขันในระยะยาว กลยุทธ์ที่ดีจะต้องมีความชัดเจน สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ ภารกิจ และคุณค่าขององค์กร เป็นเรื่องยากที่จะบอกว่ากลยุทธ์มีความเหมาะสมหรือไม่หากมองแต่กลยุทธ์เพียงอย่างเดียว 7S Model จึงเป็นเครื่องมือที่นำมาใช้พิจารณาว่าองค์ประกอบทั้งหลายที่มีอยู่ภายในองค์กรนั้นมีความสัมพันธ์สอดคล้องกันหรือไม่ โดยทั่วไปผู้บริหารจะไม่นิยมเลือกใช้กลยุทธ์ระยะสั้นเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันให้กับองค์กร แต่ถ้ากลยุทธ์นั้นทำงานสอดคล้องกับองค์ประกอบตัวอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี มันก็อาจสร้างผลสำเร็จที่ยิ่งใหญ่ได้เช่นกัน

3) ระบบ (Systems)

หมายถึง กระบวนการและระเบียบวิธีปฏิบัติขององค์กรซึ่งแสดงออกมาในรูปกิจกรรมการทำงานที่ทำอยู่เป็นประจำรวมถึงวิธีการตัดสินใจของผู้บริหารระดับต่าง ๆ ขององค์กร เวลาที่ผู้บริหาร

จะทำการเปลี่ยนแปลงใด ๆ มักจะให้ความสำคัญไปที่การปรับเปลี่ยนระบบการทำงานและผลกระทบที่มีต่อระบบการทำงานที่เป็นอยู่เป็นลำดับแรก

กลุ่มปฏิบัติ (soft elements)

เป็นกลุ่มขององค์ประกอบที่มองเห็นจำเป็นต้องเป็นรูปธรรมได้ยากกว่าองค์ประกอบในกลุ่มนโยบาย เนื่องจากคุณสมบัติที่มีอยู่ในองค์ประกอบกลุ่มนี้เคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาประกอบด้วย

4) ทักษะ (Skills)

หมายถึง ทักษะและสมรรถนะความสามารถของพนักงานที่ทำงานให้กับองค์กร เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ขึ้นในองค์กร คำถามที่องค์กรต้องการทราบคือ ควรใช้ทักษะอะไรจึงจะสามารถขับเคลื่อนกลยุทธ์หรือโครงสร้างใหม่นั้นให้ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

5) รูปแบบ (Styles)

หมายถึง รูปแบบการบริหารของผู้บริหารระดับสูงภายในองค์กร รวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันของผู้บริหารระดับต่าง ๆ และภาพพจน์ (symbolic value) ของผู้นั้นที่มีอยู่ในความคิดเห็นของผู้บริหารและบุคคลอื่น ๆ ในองค์กร

6) บุคลากร (Staffs)

หมายถึงพนักงาน รวมถึงความรู้ ความสามารถ ทักษะ และทัศนคติโดยทั่วไปของพนักงาน ในมุมมองด้านการบริหารจะพิจารณาว่าองค์กรต้องการพนักงานประเภทใด จำนวนมากน้อยเพียงใด จะเลือกรับ พัฒนา จูงใจ และให้ผลตอบแทนอย่างไรจึงจะทำให้องค์กรมีความสามารถในการแข่งขันสูงสุด

7) คุณค่าที่มีร่วมกัน (Shared value)

เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Superordinated goal ไม่ได้อยู่ทั้งในกลุ่ม hard และ soft element แต่เป็นความเชื่อ ความคาดหวังซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่องค์กรถูกสร้างขึ้นมา เป็นมาตรฐานและการยอมรับ (norm and standard) ที่บุคคลทั้งหลายใช้ในการแสดงพฤติกรรม เราจึงสังเกตคุณค่าที่มีร่วมกันนี้ได้จากวัฒนธรรมองค์กรและจริยธรรมการทำงานโดยทั่วไป 7S Model วางคุณค่าที่มีร่วมกันไว้ตรงกลาง เป็นการสื่อความหมายว่าคุณค่าที่มีร่วมกันเป็นศูนย์กลางการพัฒนาของทุกองค์ประกอบ โครงสร้าง กลยุทธ์ ระบบ ทักษะ รูปแบบ บุคลากร ล้วนเป็นผลสืบเนื่องมาจากเหตุผลหรือความตั้งใจในการจัดตั้งองค์กร วิสัยทัศน์ตั้งต้นขององค์กรก็ก่อรูปขึ้นมาจากคุณค่าที่ผู้สร้างองค์กรกำหนด ดังนั้นเมื่อคุณค่าหรือความตั้งใจนี้เปลี่ยน จึงส่งผลกระทบถึงองค์ประกอบทั้งหมด ในทำนองเดียวกัน เมื่อองค์ประกอบใดขององค์กรเปลี่ยน ก็ส่งผลกระทบถึงคุณค่าที่มีร่วมกันและต่อองค์ประกอบอื่น ๆ ทั้งหมดด้วยเช่นกัน (อัครกิตติ์ พัฒนสัมพันธ์, 2565)

การปฏิบัติการตามหลักแนวคิด 7S Model

แบบจำลองนี้มีพื้นฐานมาจากแนวคิดทางทฤษฎีที่ว่า องค์กรจะมีผลการปฏิบัติที่ดีหากองค์ประกอบภายในทั้งเจ็ดมีความประสานสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันและเสริมแรงซึ่งกันและกันจากแนวคิดดังกล่าว เราจึงสามารถนำแบบจำลองนี้มาใช้เพื่อ

1) ค้นหาว่ายังมีองค์ประกอบใดที่ทำงานไม่ประสานสอดคล้องกับองค์ประกอบอื่น และจะต้องปรับปรุงอย่างไรจึงจะช่วยให้เกิดผลการปฏิบัติงานดีขึ้น

2) เข้าใจความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่างกันขององค์ประกอบทั้งหลายเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นกับองค์กร เช่น การปรับโครงสร้างองค์กร, การปรับปรุงหรือเพิ่มกระบวนการทำงานใหม่, การควมรวมกิจการ, การเพิ่มหรือปรับปรุงระบบ, การเปลี่ยนแปลงรูปแบบภาวะผู้นำ ฯลฯ

3) วิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบัน, สถานการณ์ในอนาคตที่คาดว่าจะจะเป็น ตลอดจนช่องว่างและความไม่สอดคล้องของสถานการณ์ทั้งสองเพื่อให้สามารถปรับองค์ประกอบเพื่อความมั่นใจว่าองค์กรจะสามารถทำงานในสถานการณ์ใหม่นั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

การนำแนวคิด 7S Model ไปปฏิบัติ มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1: ค้นหาเรื่องที่ยังไม่ประสานสอดคล้อง

การนำกรอบแนวคิดของ 7S Model ไปใช้ จำเป็นต้องมีการตั้งคำถามที่ถูกต้องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอจะใช้พิจารณาความสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องขององค์ประกอบ ผู้บริหารควรใช้ตัวอย่างคำถามต่อไปนี้เป็นแนวทางในการทำความเข้าใจสถานะขององค์กร โดยใช้ถามกับองค์กรในสถานะปัจจุบันและกับองค์กรในสถานะที่คาดว่าจะเปลี่ยน เพื่อให้ทราบช่องว่างในแต่ละองค์ประกอบ

โครงสร้าง

- โครงสร้างการทำงานขององค์กรและทีมงานเป็นอย่างไร
- สายการบังคับบัญชาเป็นอย่างไร
- หน่วยงานต่าง ๆ ประสานการทำงานกันอย่างไร
- สมาชิกทีมงานตั้งขึ้นมาอย่างไร สร้างความร่วมมือให้เกิดขึ้นอย่างไร
- การตัดสินใจและการควบคุม เป็นแบบรวมศูนย์หรือกระจายความรับผิดชอบ
- การแบ่งปันข้อมูลภายในองค์กรและการออกคำสั่ง ใช้การสื่อสารด้วยการบอก

เนื้อหาที่ชัดเจน (explicit) หรือบอกแบบอ้อม เพื่อให้ไปตีความกัน (implicit)

กลยุทธ์

- มีกลยุทธ์อะไรบ้าง จะบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างไร
- จัดการกับแรงกดดันของคู่แข่งอย่างไร
- จัดการกับความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างไร
- ปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ให้รับกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้อย่างไร

ระบบ

- ระบบหลักที่องค์กรใช้ในการดำเนินงาน เช่นระบบการเงิน ระบบบริหารทรัพยากรบุคคล ระบบสื่อสาร ระบบเอกสาร ระบบการผลิต เป็นอย่างไร
- การควบคุมเป็นอย่างไร จะติดตามและประเมินผลได้อย่างไร
- ทีมงานใช้กฎ ระเบียบ และกระบวนการอะไรในการประสานการทำงาน

ทักษะ

- ทักษะประเภทใดที่พนักงานจำเป็นต้องมีในการผลิตสินค้าและบริการ
- มีช่องว่างระหว่างทักษะที่มีอยู่กับที่จำเป็นต้องมีหรือไม่
- ทักษะที่แข็งแกร่งที่สุดขององค์กรคืออะไร
- จะสามารถตรวจติดตามประเมินผล และพัฒนาทักษะได้อย่างไร

รูปแบบ

- รูปแบบภาวะผู้นำและการบริหารขององค์กร เปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นมากน้อยเพียงใด
- ภาวะผู้นำที่มีอยู่ในองค์กรมีผลต่อความสำเร็จขององค์กรหรือไม่เพียงใด
- พนักงานมีการตอบสนองต่อการบริหารงานของผู้นำอย่างไร
- พนักงานและทีมงานมีความสามารถในการทำงานสู้คู่แข่งได้หรือไม่ มีความสามัคคีและให้ความร่วมมือกันหรือไม่ อย่างไร
- มีทีมงานที่ทำหน้าที่ตามความรับผิดชอบอย่างแท้จริงหรือไม่ หรือเป็นแต่เพียงกลุ่มบุคคลที่ตั้งขึ้นมาตามทฤษฎีด้านการบริหาร

บุคลากร

- มีผู้มีความรู้ความชำนาญในเรื่องที่เป็นความรับผิดชอบของทีมงาน ร่วมอยู่ในทีมงานหรือไม่
- มีพนักงานจำนวนเพียงพอต่อภารกิจที่เป็นเป้าหมายหรือไม่
- มีความไม่สมดุลระหว่างความรู้ความสามารถที่มีกับที่จำเป็นต้องมีหรือไม่

คุณค่าที่มีร่วมกัน

- คุณค่าหลัก (core value) ขององค์กรคืออะไร
- วัฒนธรรมขององค์กรเป็นอย่างไร
- คุณค่าขององค์กรมีอิทธิพลต่อการทำงานมากน้อยเพียงใด
- คุณค่าพื้นฐานที่สร้างองค์กรและทีมงานขึ้นมาคืออะไร (เก็จนก เอื้อวงศ์, 2562)

ผู้บริหารจะมีข้อมูลพื้นฐานหลังจากที่ได้ตอบคำถามเหล่านี้ในการวิเคราะห์โดย

1. คุณค่าที่มีร่วมกัน (Shared Values) มีความประสานสอดคล้องกับโครงสร้าง กลยุทธ์ และระบบหรือไม่ หากไม่มีหรือยังไม่ดีพอ จะต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงในเรื่องใด
2. โครงสร้าง กลยุทธ์ และระบบ มีการเสริมแรงซึ่งกันและกันหรือไม่ หากไม่มีหรือยังไม่ดีพอ จะต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงในเรื่องใด
3. ทักษะ รูปแบบ บุคลากร มีการเสริมแรงซึ่งกันและกันหรือไม่ หากไม่มีหรือยังไม่ดีพอ จะต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงในเรื่องใด

ขั้นที่ 2: กำหนดรูปแบบที่เหมาะสมขององค์กร

นำข้อมูลที่ได้จากการตอบคำถามข้างต้นมาพิจารณาว่าองค์กรของตนควรมีรูปแบบการทำงาน (design) อย่างไรจึงจะทำให้องค์กรสามารถบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ ในขั้นที่สองนี้ ผู้บริหารควรกำหนดรูปแบบที่ช่วยแก้ไขความไม่ประสานสอดคล้องที่มีอยู่ในขั้นตอนที่หนึ่งให้ดีขึ้นหรือหมดไป

ขั้นที่ 3: กำหนดเรื่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

นำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่หนึ่งและที่สองมาจัดทำแผนการปฏิบัติ (action plan) ว่าจะต้องปรับปรุงแก้ไขในเรื่องใดและมีขั้นตอนการปฏิบัติอย่างไรจึงจะทำให้องค์ประกอบทั้งเจ็ดทำงานประสานสอดคล้องกัน แผนการปฏิบัติส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงในสายการบังคับบัญชา การติดต่อสื่อสาร และการรายงาน ตัวอย่างเช่น ถ้าผู้บริหารระดับล่างและระดับกลางมีพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ตัดสินใจ ชอบแต่ส่งเรื่องต่อ ๆ กันไป ผู้บริหารก็อาจจัดทำแผนปฏิบัติในการลดช่วงชั้นการบังคับบัญชาให้สั้นลง หรือเปลี่ยนเส้นทางการรายงาน หรืออาจจะนัดประชุมผู้บริหารเหล่านั้นเพื่อค้นหาปัญหาที่แท้จริงและนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำแผนการแก้ไข

เพื่อความชัดเจนในการแก้ไขปัญหา ผู้บริหารควรใช้แผนภูมิ (flow chart) ที่แสดงกระบวนการและขั้นตอนปฏิบัติที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน รวมถึงการแก้ไขที่ต้องการจะเกิดขึ้นในอนาคต เป็นเครื่องมือในการติดตามและสื่อสารให้ผู้เกี่ยวข้องมีความเข้าใจที่ตรงกัน ซึ่งนอกจากจะเป็นการรวบรวมข้อมูลสำคัญไว้ในที่เดียวกันแล้ว ยังสะดวกในการให้ผู้เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญในขั้นการปฏิบัติ

ขั้นที่ 4: ทำการเปลี่ยนแปลง

หลังจากได้กำหนดเรื่องที่จะปรับปรุงแก้ไขและเปิดโอกาสผู้เกี่ยวข้องได้ร่วมแสดงความคิดเห็นแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการลงมือปฏิบัติ ในกรณีนี้เรื่องที่จะปรับปรุงแก้ไขมีหลายเรื่อง ควรแบ่งการทำงานออกเป็นระยะ (phase) ไม่ควรทำพร้อมกันไปทั้งหมดในคราวเดียว ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดความวุ่นวายสับสนในการทำงาน นอกจากนั้น การเปลี่ยนแปลงแก้ไขปัญหามีอยู่ในองค์ประกอบหนึ่งมักส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบอื่น ผู้บริหารจึงต้องมีความเข้าใจที่ชัดเจนว่าควรแก้ไขเปลี่ยนแปลงเรื่องใด

ก่อนหรือหลัง หากภายในองค์กรไม่มีผู้มีความรู้ความชำนาญในเรื่องนี้ ควรยอมลงทุนจ้างผู้เชี่ยวชาญภายนอกมาให้คำปรึกษา

ขั้นที่ 5: หมั่นทบทวนความประสานสอดคล้องขององค์ประกอบทั้งเจ็ด

ผู้บริหารควรหมั่นทบทวนองค์ประกอบทั้งเจ็ดทุกครั้งที่มีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงภายในองค์กร เพื่อให้ทราบว่ายังทำงานประสานสอดคล้องกันอยู่หรือไม่ หรือในกรณีที่องค์กรไม่มีการปรับเปลี่ยนใด ๆ ต่อเนื่องมานานพอสมควร ก็ควรทบทวนให้มั่นใจว่าองค์ประกอบทั้งเจ็ดยังมีความประสานสอดคล้องกันเพียงพอที่จะบรรลุเป้าหมายหรือพันธกิจขององค์กรและสามารถรับแรงกดดันหรือสภาพความผันแปร (dynamic) ของสิ่งแวดล้อมภายนอกได้อย่างเหมาะสม

ประโยชน์ที่ได้รับจาก 7S Model+

1. ช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น
2. ช่วยให้เห็นมองเห็นหนทางที่เหมาะสมในการนำกลยุทธ์ใหม่ไปใช้ปฏิบัติ
3. ช่วยให้การเปลี่ยนแปลงขององค์กรในภารกิจที่มีความซับซ้อนมาก ๆ (เช่น ภายหลังจากซื้อหรือควบรวมกิจการ) สามารถบริหารจัดการได้ง่ายขึ้น
4. ช่วยตรวจสอบผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นกับองค์กร และมองเห็นว่าองค์ประกอบใดควรปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเรื่องใด
5. ช่วยเพิ่มทักษะและสมรรถนะการทำงานของพนักงาน (ฤทธิชัย บุญธรรม, และ วิไลลักษณ์ เรืองสม, 2562)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดในการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงปลาเมี่ยงมาตรฐานการปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญสำหรับแนวทางการรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) รวบรวมและศึกษาทบทวนข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) ประชุม วางแผนการดำเนินงานร่วมกับคณะทำงาน
- 3) ลงพื้นที่เพื่อสำรวจข้อมูลบริบทของพื้นที่ทางกายภาพ และเก็บบันทึกวิธีการปฏิบัติให้สอดคล้องกับมาตรฐานการรับรอง

- 4) การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพเบื้องต้น

กิจกรรมที่ 2

- 1) รวบรวมและศึกษาทบทวนข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) ประชุม วางแผนการดำเนินงานร่วมกับคณะทำงาน
- 3) ลงพื้นที่เพื่อสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อทำการประเมินน้ำทิ้งจากระบบเพาะเลี้ยง
- 4) วิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีที่สำคัญต่อการเพาะเลี้ยง
- 5) วิเคราะห์สารเคมีปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์ปลาเมี่ยง
- 6) การคำนวณปริมาณน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่เกิดขึ้น
- 7) การคำนวณปริมาณมลพิษที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์หาโลหะหนัก

ซึ่งตัวอย่างใน crucible 20 กรัม จำนวน 6 ใบ นำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทั้งตัวอย่างไว้ให้เย็นจึงนำมาบดและร่อน จากนั้นตัวอย่างละ 2 กรัม แล้วนำไปเผาต่อในเตาเผาที่อุณหภูมิ 510 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 ชั่วโมง นำออกจากเตาทิ้งไว้ให้เย็น แล้วละลายด้วยกรดไนตริกเข้มข้น 10 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน ทั้งไว้ค้างคืน ถ่ายใส่บีกเกอร์ขนาด 100 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรให้ได้ปริมาตร 100 มิลลิลิตร ด้วยกรดไนตริก 1 เปอร์เซ็นต์

การเตรียมตัวอย่างสารละลายมาตรฐานตะกั่วและแคดเมียม

ดูดสารละลายมาตรฐานความเข้มข้น 1,000 mg/L มาเจือจางให้ได้สารละลาย 1, 2, 3, 4, และ 5 mg/L โดยใช้ HNO₃ 1 เปอร์เซ็นต์ และทำการสร้างกราฟมาตรฐานตะกั่วและแคดเมียมเข้มข้น 1, 2, 3, 4, และ 5 mg/L นำสารละลายมาตรฐานตะกั่วและแคดเมียมเข้มข้นไปหาปริมาณโลหะหนักด้วยเครื่องวิเคราะห์ธาตุ Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometer (ICP/OES) นำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 3.1 วิธีมาตรฐานในการตรวจวัดคุณภาพน้ำที่จากการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง

Parameter	Method
pH	electrometric method : AWWA and WEF (4500 - H+ B.)
ความขุ่น	nephelometric method : APHA, AWWA and WEF (2130 B.)
การนำไฟฟ้า	APHA, AWWA and WEF (2510 B.)
ความเค็ม	เครื่องวัดค่าความเค็ม
COD	potassium dichromate digestion : APHA, AWWA and WEF (5220 D.)
แอมโมเนียไนโตรเจน	distillation titration , kjeldahl method : APHA, AWWA and WEF (4500-NH ₃ F.)
ความกระด้างทั้งหมด	EDTA titration method : APHA, AWWA and WEF (2320 B)
ฟอสฟอรัสรวม	persulfate/ascorbic acid
ไนโตรตไนโตรเจน	colorimetric method : APHA, AWWA and WEF (4500 - NO ₃ ²⁻ B)
ไนโตรทไนโตรเจน	colorimetric method : APHA, AWWA and WEF (4500 - NO ₃ ²⁻ B)
BOD	Azide modification method 5 day, 20°C : APHA, AWWA and WEF and WEF (5210 B.)
Pb	ICP/OES
Cd	ICP/OES
Mn	ICP/OES
Zn	ICP/OES
Fe	ICP/OES
Cr	ICP/OES

ที่มา: - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017

- APHA, 1995. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, American Public Health Association, Washington D.C., 20th Edition, (1985)

ตารางที่ 3.2 ค่า Detection Limit ในการตรวจวัดโลหะหนักของเครื่อง Atomic Spectroscopy
Detection Limits

Parameter	ค่า Detection Limit (ug/L)
Pb	1
Cd	0.1
Mn	0.1
Zn	0.2
Fe	0.1
Cr	0.2

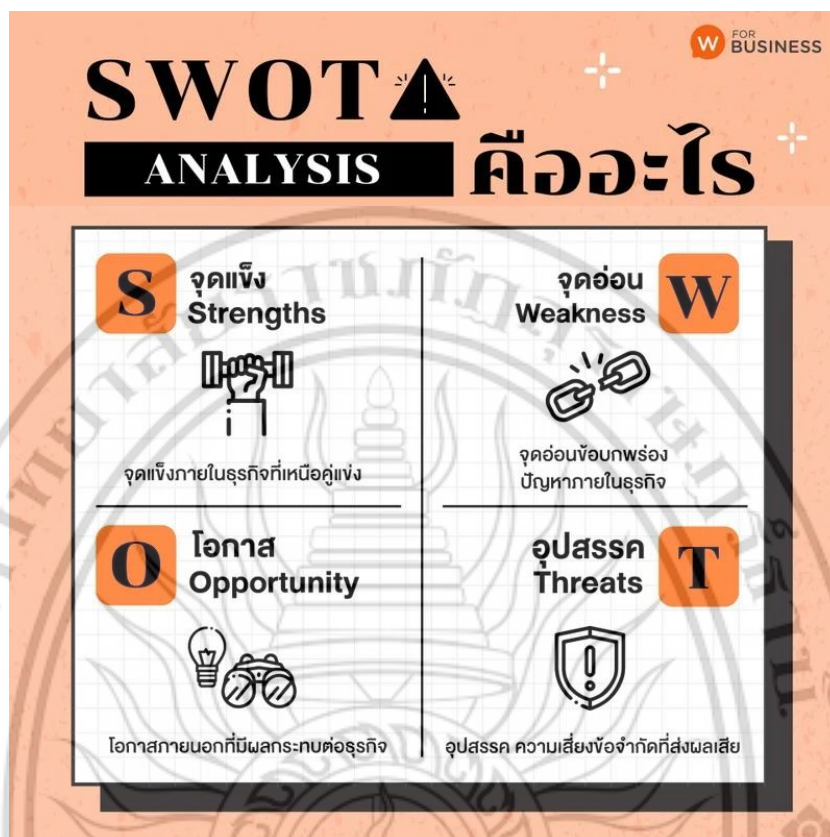
กิจกรรมที่ 3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยการอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่ชุมชนและผู้ที่เกี่ยวข้องโดยให้ผู้เข้าร่วมมีการฝึกปฏิบัติจริง และการให้ความรู้โดยใช้สื่อ เอกสารประกอบคำบรรยายและผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

1) แนวคิดเบื้องต้นและรวบรวมข้อมูลทั้งรูปแบบปฐมภูมิและทุติยภูมิในการพัฒนาผลผลิตปลาเม็ง

2) ขั้นตอนการพัฒนาผลผลิต เป็นการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research-PAR) โดยการศึกษาปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จของการพัฒนาผลผลิต ได้แก่ ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค ทักษะคิดของกลุ่มผู้บริโภค สมรรถนะของผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ดึงดูดของตลาด กลยุทธ์การตลาด คุณภาพของผลผลิต ข้อบังคับเกี่ยวกับการเงิน เป็นต้น

3) วิเคราะห์ผลการสำรวจและกระบวนการพัฒนาผลผลิต โดยการประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์ (วิเคราะห์ SWOT analysis) เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการตลาด เป็นกลยุทธ์การตลาด เจาะลึกจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค

“SWOT Analysis” เกิดขึ้นมาตั้งแต่ในปี 1960-1970 โดย อัลเบิร์ต ฮัมฟรี ถือเป็นเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์สถานการณ์ขององค์กรหรือธุรกิจ ในปัจจุบัน SWOT ก็นิยมใช้กันเป็นจำนวนมาก เพราะทำให้เห็นถึงภาพรวมของธุรกิจ โดยรูปแบบการวิเคราะห์จะแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ปัจจัยภายใน และ ปัจจัยภายนอก เพื่อให้เรามองเห็น จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของธุรกิจ อีกทั้งกลยุทธ์ SWOT Analysis ยังสามารถใช้กับธุรกิจหลากหลายรูปแบบอีกด้วย และในการศึกษาครั้งนี้ นำมาใช้เพื่อวิเคราะห์การเพาะเลี้ยงปลาเม็ง และส่งออกผลิตภัณฑ์ปลาเม็ง



ภาพที่ 3.1 การประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์ (วิเคราะห์ SWOT analysis)

ปัจจัยภายใน เป็นสิ่งที่ชาวประมงเพาะเลี้ยงปลาเมี่ยงควบคุมได้

1. Strength (จุดแข็ง)

Strengths หรือ ตัว S ของ SWOT ก็คือจุดแข็งของธุรกิจเราที่ทำให้เรามีความได้เปรียบเหนือคู่แข่ง คือ ต้องรู้ว่าผลิตภัณฑ์ปลาเมี่ยงมีอะไรที่แตกต่างจากคู่แข่ง โดยสังเกตได้จาก ความได้เปรียบ หรือ ความแตกต่าง จุดขาย ทักษะต่าง ๆ รวมไปถึงปัจจัยอื่น ๆ ของธุรกิจส่งออกผลิตภัณฑ์ปลาเมี่ยง หรือสังเกตจากความคิดเห็น การสะท้อนกลับของผู้ซื้อผลิตภัณฑ์ว่าลูกค้ามีความพึงพอใจด้านใดในผลิตภัณฑ์มากเป็นพิเศษ

2. Weakness (จุดอ่อน)

Weakness หรือตัว W ของ SWOT คือ จุดอ่อนของธุรกิจส่งออกผลิตภัณฑ์ปลาเมี่ยงที่ทำได้มีความได้เปรียบน้อยกว่าคู่แข่ง เป็นปัจจัยด้านลบที่ต้องได้รับการแก้ไข ในการวิเคราะห์ จุดอ่อนใน SWOT สังเกตได้จาก ข้อจำกัด สิ่งที่ขาด ปัญหา หรือจุดด้อย เมื่อทราบถึงจุดอ่อนต้องแก้ไข เช่น ปัญหาเรื่องของวัตถุดิบไม่สดใหม่ อาจจะต้องตรวจสอบสาเหตุของปัญหา



ภาพที่ 3.2 ปัจจัยภายใน เป็นสิ่งที่ชาวประมงเพาะเลี้ยงปลาเมี่ยงควบคุมได้

ปัจจัยภายนอก เป็นสิ่งที่ชาวประมงเพาะเลี้ยงปลาเมี่ยงควบคุมไม่ได้

3. Opportunity (โอกาส)

Opportunity หรือ ตัว O ของ SWOT คือ ปัจจัยภายนอก ที่เป็น “โอกาส” ทำให้เกิดผลดีที่ธุรกิจส่งออกผลิตภัณฑ์ปลาเมี่ยงสามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนา หรือสร้างความได้เปรียบที่เหนือคู่แข่งได้

ในส่วนของการมองเห็นโอกาส เราจะต้องใช้ความเร็วและไหวพริบในการติดตามข่าวสารเกี่ยวกับการอบรมต่าง ๆ อยู่เสมอ เพื่อนำมาปรับใช้ให้เข้ากับธุรกิจส่งออกผลิตภัณฑ์ปลาเมี่ยงได้ก่อนคู่แข่ง ในการวิเคราะห์ โอกาสใน SWOT เราสังเกตได้จาก ผลประกอบการ พฤติกรรมผู้บริโภค การตลาดต่าง ๆ เช่น ในช่วงโควิด-19 การตลาดที่พัฒนาไปในทางที่ดีมาก คือ ตลาดธุรกิจเดลิเวอรี่ ซึ่งอาจจะเลือกหาผู้สนับสนุนช่องทางเดลิเวอรี่ได้ เช่น LINE MAN เพื่อเพิ่มโอกาสในการขายให้กับผลิตภัณฑ์ปลาเมี่ยง

4. Threats (อุปสรรค)

Threats หรือตัว T ของ SWOT คือ ปัจจัยภายนอกที่เป็น “อุปสรรค” ทำให้เกิดผลลบที่ธุรกิจจะต้องปรับตัว เพื่อความอยู่รอด ในการวิเคราะห์ อุปสรรคใน SWOT สังเกตได้จาก ปัญหาภายนอก คู่แข่ง การตลาดด้านลบ เศรษฐกิจ โควิด-19 หรือปัจจัยอื่น ๆ เมื่อผลิตภัณฑ์ปลาเมี่ยงเจอกับอุปสรรคที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ปัญหาโควิด-19 ตลาดเดลิเวอรี่ที่กำลังเติบโต ทำให้ร้านอาหารเกือบทุกร้าน เพิ่มการขายอาหารบน เดลิเวอรี่มากขึ้น คู่แข่งของร้านเราจึงเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน เมื่อเห็น

สิ่งที่เป็นอุปสรรค ต่อธุรกิจการส่งออกผลิตภัณฑ์ปลาเม็ง ต้องหากลยุทธ์ที่จะสามารถปรับใช้กับผลิตภัณฑ์ปลาเม็งร้านได้ เช่น การสร้างความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ การเพิ่มวิธีทำเมนูอาหารที่โดดเด่นและหลากหลาย และการสร้างความสัมพันธ์กับผู้บริโภค (ธวัช เลหาอรุณทัย, บุญทา ชัยเลิศ, และ ศุภศักดิ์ เกาประเสริฐวงศ์, 2565)



ภาพที่ 3.3 ปัจจัยภายนอก เป็นสิ่งที่ชาวประมงเพาะเลี้ยงปลาเม็งควบคุมไม่ได้

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- การเปรียบเทียบผลพารามิเตอร์ของน้ำทั้งด้วยวิธี Hypothesis testing (z-test and t-test, paired t-test, chi-square test, ANOVA, correlation)
- การเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ผลทางกายภาพของสภาพแวดล้อมบริเวณฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาเม็งด้วยวิธี Descriptive statistics (mean, median, mode, frequency, percentile and quartile)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 การประเมินศักยภาพของพื้นที่เพื่อความเหมาะสมต่อระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง

ระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็งเป็นไปตามข้อกำหนดตามมาตรฐานร้อยละ 98 ยกเว้น 1) ข้อกำหนดของวัตถุดิบอาหารที่นำเข้าจากภายนอกฟาร์ม อย่างน้อยร้อยละ 50 ของแหล่งโปรตีนต้องมาจากผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต พื้นที่ศึกษาใช้อาหารสำหรับเลี้ยงปลาตู้ที่มีส่วนผสมจากวัตถุดิบทางธรรมชาติ (ปลาป่น กากถั่วเหลือง กากมะพร้าวอัด ข้าวโพดป่นหรือปลายข้าว และรำละเอียด) ซึ่งนำเข้าจากภายนอกฟาร์มร้อยละ 100 2) ข้อกำหนดการป้องกันควบคุมโรคสัตว์น้ำ เพื่อการควบคุมคุณภาพน้ำ ยังไม่มีการใช้ระบบปิด ระบบหมุนเวียน เพื่อลดปริมาณน้ำทิ้ง และ 3) ยังไม่เคยมีผลการวิเคราะห์การตรวจสอบสารปนเปื้อนต่างๆ ในแหล่งน้ำ แต่ผลการศึกษามีการวิเคราะห์การตรวจสอบสารปนเปื้อนต่างๆ ในแหล่งน้ำและผลผลิตปลาเม็งทุกๆ 2 เดือน ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การประเมินศักยภาพของพื้นที่เพื่อความเหมาะสมต่อระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง

ข้อกำหนดตามมาตรฐาน	คุณลักษณะ ของพื้นที่เลี้ยง ปลาเม็งที่ผ่าน เกณฑ์ (✓)	หมายเหตุ
การเลือกสถานที่		
มีกรรมสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	✓	
ห่างจากโรงงาน ที่ตั้งอยู่เหนือน้ำ เกินกว่า 100 เมตร	✓	
ห่างจากฟาร์มเกษตรเคมีเกินกว่า 5 เมตร	✓	
น้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงต้องมา จากแหล่งน้ำสะอาด ไม่มีสารพิษ ปนเปื้อน	✓	ใช้น้ำบ่อและน้ำประปาที่มีการฟอกคลอรีน ก่อนนำมาใช้
ระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำ		
ในบ่อปูนซีเมนต์	✓	สะดวกในการถ่ายน้ำและลดการ ปนเปื้อนของโรคจากดิน สามารถ เพาะเลี้ยงปลาเม็งได้ปกติ แต่อย่างไรก็

ข้อกำหนดตามมาตรฐาน	คุณลักษณะ ของพื้นที่เลี้ยง ปลาเลี้ยงที่ผ่าน เกณฑ์ (✓)	หมายเหตุ
		ตามต้องมีการติดตามคุณภาพน้ำเพื่อลดปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นซึ่งมีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตของปลา เนื่องจากการจัดการน้ำทิ้งจากบ่อเลี้ยงยังไม่มีประสิทธิภาพ
การคัดเลือกพันธุ์สัตว์น้ำ		
มีความสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพท้องถิ่นได้ดี ด้านทานโรคได้ดี	✓	ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง
พันธุ์สัตว์น้ำมาจากการผสมป้องกัน ควบคุมโรคสัตว์น้ำ โดยการควบคุมคุณภาพน้ำ การให้อาหารพันธุ์ตามธรรมชาติ	✓	ใช้วิธีการผสมเทียมร่วมด้วย
ห้ามใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์	✓	
ห้ามใช้พันธุ์ที่ได้จากการตัดแปรพันธุ์กรรม	✓	
ห้ามใช้พันธุ์สัตว์น้ำแปลงเพศ	✓	
อาหารสัตว์น้ำ		
วัตถุดิบอาหารที่นำเข้าจากภายนอกฟาร์ม อย่างน้อย 50% ของแหล่งโปรตีนต้องมาจากผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต	-	ใช้อาหารสำหรับเลี้ยงปลาตู้ที่มีส่วนผสมจากวัตถุดิบทางธรรมชาติ (ปลาป่น กากถั่วเหลือง กากมะพร้าวอัด ข้าวโพดป่นหรือปลายข้าว รำละเอียด ซึ่งนำเข้าจากภายนอกฟาร์มร้อยละ 100
เลือกใช้วัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนประกอบอาหาร ให้สอดคล้องกับมาตรฐาน	✓	
ห้ามสร้างคอกสัตว์ กลางบ่อ บน	✓	

ข้อกำหนดตามมาตรฐาน	คุณลักษณะ ของพื้นที่เลี้ยง ปลาเลี้ยงที่ผ่าน เกณฑ์ (✓)	หมายเหตุ
คั่นบ่อ		
ห้ามใช้มูลสัตว์ที่มีอายุการเก็บ รักษาไม่ถึง 60 วันในกิจกรรมการ เลี้ยง	✓	
ห้ามใช้สารสังเคราะห์เพื่อเร่งการ เติบโตและกระตุ้นการกินอาหาร	✓	
ห้ามใช้สารเคมีหรือวัตถุสังเคราะห์ อื่นๆ ซึ่งห้ามใช้ในสัตว์น้ำที่ ประกาศตามพรบ.ควบคุม คุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ.2525 แก้ไข 2542	✓	
สุขภาพสัตว์น้ำ		
ก่อนการเลี้ยง ต้องทำความ สะอาดพื้นบ่อ โดยการตากบ่อให้ แห้ง	✓	โรยปูนขาวเพื่อทำการฆ่าเชื้อโรคก่อน เพาะเลี้ยง
ป้องกัน ควบคุมโรคสัตว์น้ำ โดย การควบคุมคุณภาพน้ำ การให้ อาหาร	-	สำหรับการเลี้ยงบ่อเล็กใช้น้ำสะอาดจาก น้ำบ่อธรรมชาติ และบ่อใหญ่ใช้ น้ำประปาที่มีการฟอกคลอรีนไว้ก่อน นำมาใช้ ส่วนการให้อาหาร ใช้วิธีการ สังเกตการบริโภคของปลาและตามอายุ โดยใช้ภูมิปัญญาชาวบ้านมาร่วม
มีแผนการเฝ้าระวังโรค แยกสัตว์ น้ำที่เป็นโรคออกจากบ่อ ใช้ จุลินทรีย์	✓	มีบ่อสำรองพร้อมเมื่อปลาบางตัวมีอาการ ผิดปกติหรือเป็นโรค
ควบคุมสภาพแวดล้อมรอบๆ บ่อ เลี้ยง กำจัดวัชพืช หอยต่างๆ ด้วย วิธีทางกายภาพ	✓	กำจัดวัชพืชและสัตว์รบกวนอยู่เสมอ (ภาพที่ 4.1 และ 4.2)

ข้อกำหนดตามมาตรฐาน	คุณลักษณะ ของพื้นที่เลี้ยง ปลาเลี้ยงที่ผ่าน เกณฑ์ (✓)	หมายเหตุ
น้ำทิ้งและของเสีย		
บำรุงรักษาลองและคันบ่อเพื่อ ลดการกัดเซาะและป้องกัน ตะกอนดอนเน่าเสีย	✓	เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ราบห่างจาก การกัดเซาะของบ่อ
ใช้ระบบปิด ระบบหมุนเวียน เพื่อ ลดปริมาณน้ำทิ้ง	-	ยังไม่มีระบบการหมุนเวียนเพื่อลด ปริมาณน้ำทิ้ง
ตะกอนที่เกิดขึ้น นำไปถมหรือทิ้ง ในที่ปลอดภัย	✓	
ทิ้งและกำจัดขยะ อย่างถูกวิธี	✓	แยกประเภทขยะและกำจัดในที่ที่จัดไว้ ซึ่งอยู่ห่างไกลจากแหล่งเพาะเลี้ยง
วิเคราะห์การตรวจสอบสาร ปนเปื้อนต่างๆ ในแหล่งน้ำและ ผลผลิตปลาเลี้ยง	✓	ทำการตรวจคุณภาพน้ำทิ้งในการ เพาะเลี้ยงทุกๆ 2 เดือน

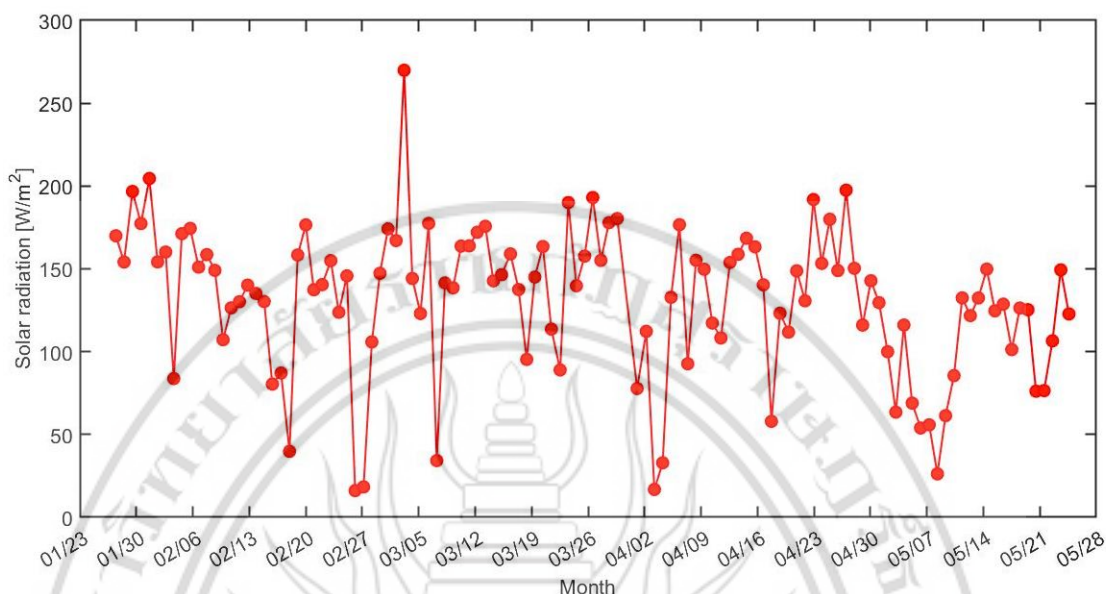
4.2 วิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีที่สำคัญต่อการเพาะเลี้ยงปลาเลี้ยง

4.2.1 ข้อมูลจุลอุตุนิยมวิทยา (Micrometeorological data)

ข้อมูลจุลอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่ศึกษา ตำบลบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งได้ดำเนินการ
ตรวจวัด ประกอบไปด้วย ข้อมูลปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ (solar radiation) อุณหภูมิอากาศ ความชื้น
สัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน ความเร็วและทิศทางลม ซึ่งมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

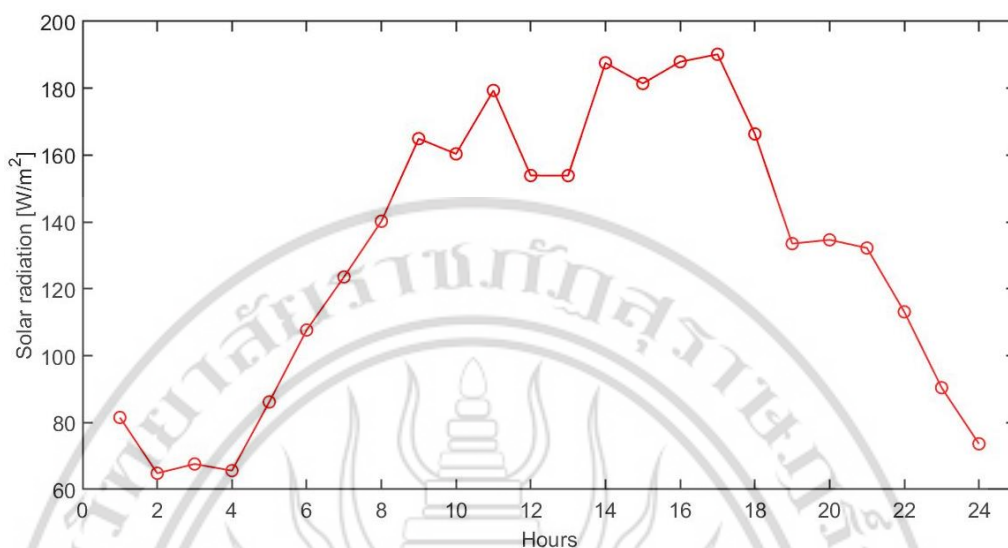
ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ (Solar radiation, Rs)

ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ (solar radiation) ณ พื้นที่ทำการศึกษา ซึ่งได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล
ตั้งแต่วันที่ 27 มกราคม ถึงวันที่ 26 พฤษภาคม 2565 โดยนำข้อมูลที่ได้นำมาคำนวณเป็นปริมาณรังสีดวง
อาทิตย์รวมต่อวัน จากการศึกษาค้นพบ ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์รวมต่อวันอยู่ในช่วง 370.99 – 6,207.57 W
m⁻² ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์รวมต่อวันต่ำสุดและสูงสุดปรากฏในวันที่ 26 กุมภาพันธ์ และ 4 มีนาคม
2565 ตามลำดับ ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์รวมต่อวันเฉลี่ยในช่วงเวลาที่ทำการศึกษามีค่าเท่ากับ 3,113.1 W
m⁻² (ภาพที่ 4.3)



ภาพที่ 4.1 ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ (solar radiation) รายชั่วโมงในบริเวณพื้นที่ศึกษา
อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่วันที่ 27 มกราคม ถึงวันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

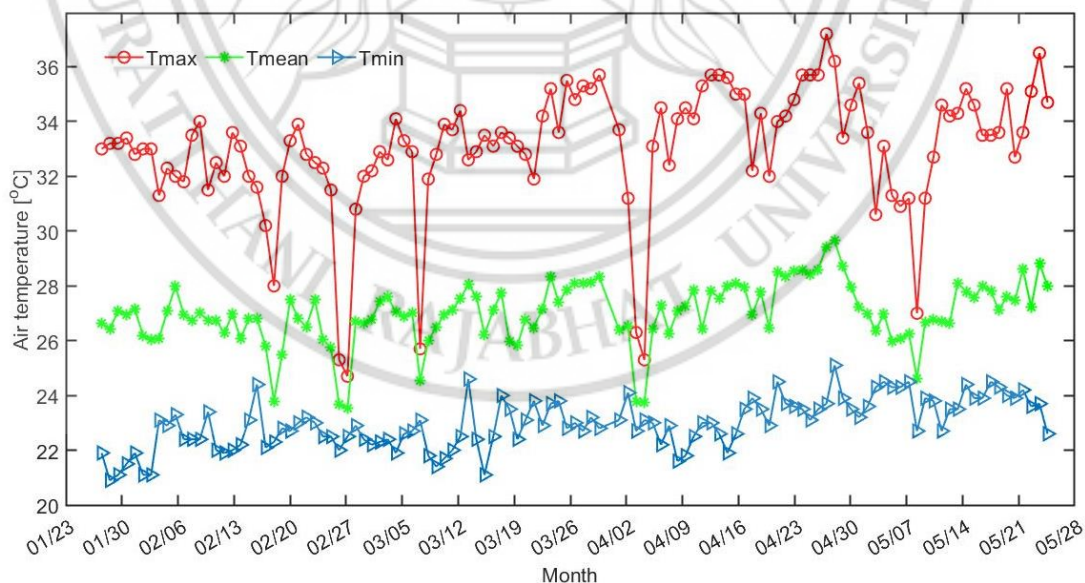
เมื่อพิจารณารูปแบบการแลกเปลี่ยนพลังงานในรอบวัน (diurnal cycle) ของรังสีดวงอาทิตย์ โดยใช้ข้อมูลเฉลี่ยรายชั่วโมงในรอบวันช่วงระหว่างวันที่ 27 มกราคม ถึงวันที่ 26 พฤษภาคม 2565 ซึ่งมีข้อมูลทั้งสิ้นจำนวน 2,760 จุด พบว่าปริมาณพลังงานจากดวงอาทิตย์ในตอนเช้าเฉลี่ยที่เวลา 6.00 น. อยู่ในช่วง $86\text{--}107\text{ W m}^{-2}$ หลังจากนั้นปริมาณแสงที่ได้จากดวงอาทิตย์ค่อย ๆ มีปริมาณสูงเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป และมีค่าสูงสุดของรังสีจากดวงอาทิตย์ประมาณ 190 W m^{-2} ในช่วงบ่ายของวัน (14:00-16:00 น.) หลังจากนั้นจะพลังงานจากรังสีดวงอาทิตย์จะลดลงในช่วงเย็นจนกระทั่งพลังงานลดน้อยลงกว่า 80 W m^{-2} ดังภาพที่ 4.4 เนื่องจากชุดตรวจวัดอากาศตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ชุมชนทำให้ได้รับพลังงานแสงในช่วงกลางคืนจากดวงไฟ ทำให้ค่าพลังงานแสงในช่วงไม่มีแสงแดดยังคงมีค่า ซึ่งต่างจากระบบนิเวศธรรมชาติที่จะพบค่าพลังงานแสงในช่วงกลางคืนมีค่าเป็นศูนย์



ภาพที่ 4.2 การเปลี่ยนแปลงในรอบวันของปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ (R_s) รายวัน ตั้งแต่วันที่ 27 มกราคมถึงวันที่ 26 เดือนพฤษภาคม 2565

อุณหภูมิอากาศ

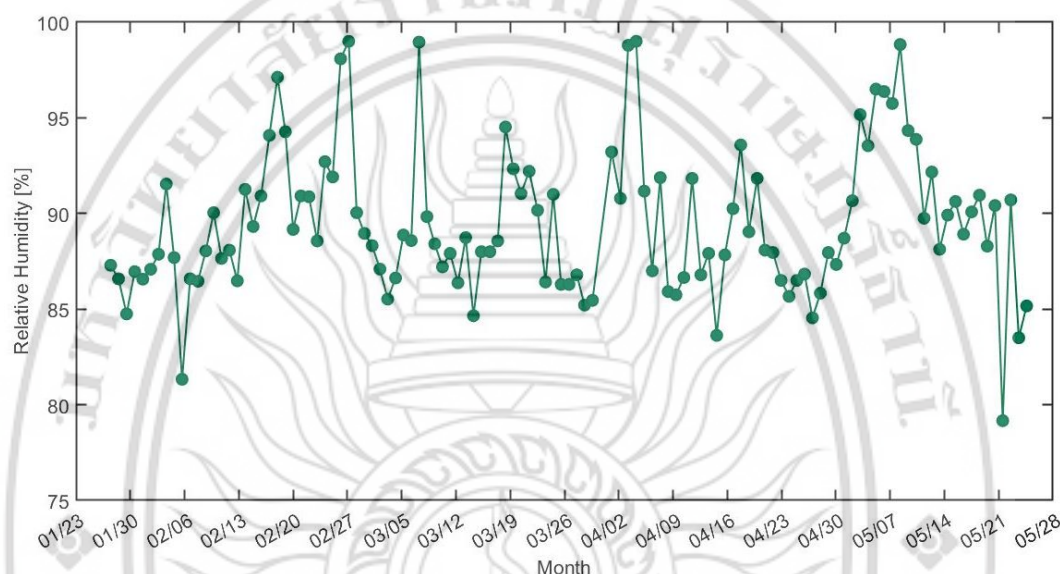
อุณหภูมิอากาศพื้นที่ทำการศึกษาซึ่งทำการตรวจวัดด้วยเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ (Temperature and Relative Humidity probe) และนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณเป็นค่าอุณหภูมิเฉลี่ยต่อวัน โดยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาพบว่า อุณหภูมิในพื้นที่ที่มีค่าอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยต่อวันอยู่ในช่วง 20.90 - 37.20 °C อุณหภูมิเฉลี่ยต่อวันต่ำสุดและสูงสุดปรากฏในวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2565 และวันที่ 29 เมษายน 2565 ตามลำดับ อุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงเวลาที่เก็บข้อมูลมีค่าเท่ากับ $27.00 \pm 3.76^\circ\text{C}$ (ภาพที่ 4.5)



ภาพที่ 4.3 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ย (Tmean) อุณหภูมิอากาศสูงสุด (Tmax)- ต่ำสุด (Tmin) ในพื้นที่ศึกษา ตั้งแต่วันที่ 27 มกราคมถึงวันที่ 26 พฤษภาคม 2565

ความชื้นสัมพัทธ์

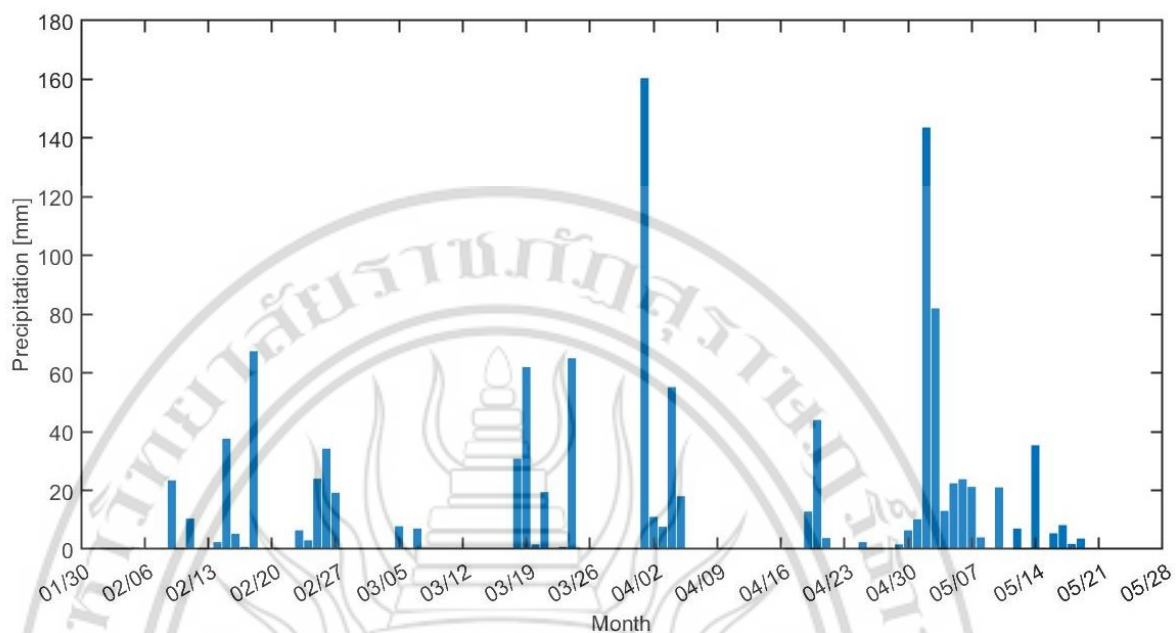
ค่าความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่เฉลี่ยต่อวันอยู่ในช่วง 79.00 – 99.00 โดยความชื้นสัมพัทธ์ที่มากกว่า 90% คิดเป็น 61.49% ของจำนวนข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ที่ตรวจวัดทั้งหมด ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อวันต่ำสุดและสูงสุดปรากฏในวันที่ 22 พฤษภาคม 2565 และวันที่ 27 กุมภาพันธ์ และวันที่ 5 เมษายน 2565 โดยความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในช่วงเวลาที่เก็บข้อมูลมีค่าเท่ากับ $89.47 \pm 12.48\%$ (ภาพที่ 4.6)



ภาพที่ 4.4 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในพื้นที่ศึกษา ตั้งแต่วันที่ 27 มกราคมถึงวันที่ 26 พฤษภาคม 2565

ปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝนรวมต่อวันในพื้นที่ศึกษาตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ ถึงวันที่ 26 พฤษภาคม 2565 พบว่า มีปริมาณน้ำฝนรวมต่อวันอยู่ในช่วง 0.20 – 160.40 mm ปริมาณน้ำฝนต่อวันสูงสุดปรากฏในวันที่ 2 เมษายน 2565 ในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา พบว่า มีจำนวนวันฝนตกทั้งสิ้น 58 วัน (คิดเป็น 46.09 %) ของจำนวนวันทั้งหมดที่ทำการศึกษา โดยมีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งสิ้น 1,156.4 mm (ภาพที่ 4.7)

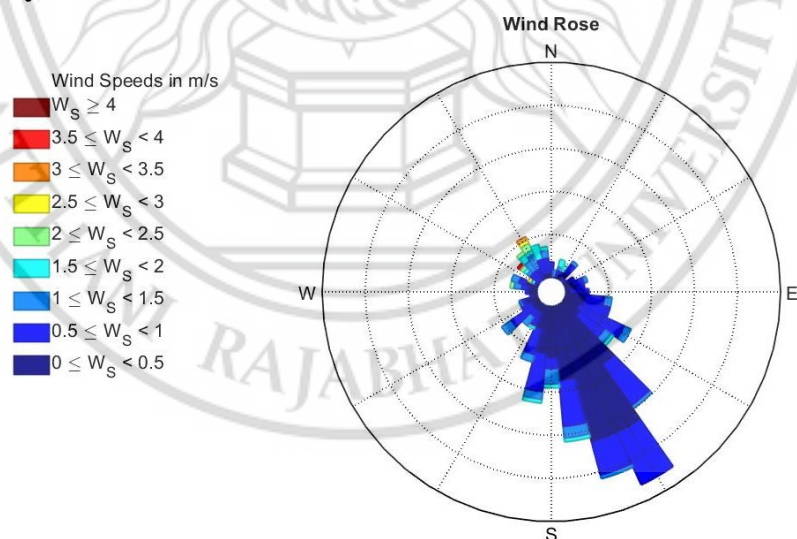


ภาพที่ 4.5 ปริมาณน้ำฝนรวมรายวันในพื้นที่ศึกษา ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ ถึงวันที่ 26

พฤษภาคม 2565

ความเร็วและทิศทางของลม

ข้อมูลทิศทางและความเร็วของลมในช่วงระหว่างตั้งแต่วันที่ 27 มกราคมถึงวันที่ 26 พฤษภาคม 2565 พบว่าทิศทางหลักของลมในพื้นที่ มาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ (South East; SE) คิดเป็น 90.62% โดยมีความเร็วอยู่ในช่วง $0.1-3.7 \text{ m.s}^{-1}$ และมีความเร็วลมเฉลี่ย $0.59 \pm 0.49 \text{ m.s}^{-1}$ (ภาพที่ 4.8)



ภาพที่ 4.6 ทิศทางลมและความเร็วลมในพื้นที่ศึกษา ตั้งแต่วันที่ 27 มกราคมถึงวันที่ 26

พฤษภาคม 2565

4.2.2 ปัจจัยทางกายภาพและเคมีที่มีผลต่อระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง

คุณสมบัติของน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาเม็งในบ่อขนาดใหญ่ สำหรับปลาอายุ 6 เดือน ค่าความขุ่น ค่าความเค็ม COD และ BOD ลดลง และพารามิเตอร์อื่นๆที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า ไนโตรเจน ไนเตรต ความกระด้าง ฟอสเฟต ในขณะที่ค่า pH และเหล็กมีค่าลดลง ส่วนค่าความเข้มข้นของโลหะหนักจากทุกตัวอย่างไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตามน้ำทิ้งยังมีความสกปรกเกินกว่าค่ามาตรฐานที่ไม่สามารถปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติได้ (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาเม็งในบ่อขนาดใหญ่

พารามิเตอร์	ตัวอย่างน้ำทิ้ง	
	บ่อใหญ่	บ่อใหญ่
อายุปลา	6 เดือน	8 เดือน
ขนาดบ่อ	4×4 เมตร	4×4 เมตร
ลักษณะบ่อเลี้ยงปลา	บ่อใหญ่มีการพักน้ำประปา	บ่อใหญ่มีการพักน้ำประปา
ลักษณะการเก็บกักน้ำ (เดือน)	0	2
ลักษณะทางกายภาพของน้ำทิ้ง	น้ำสีน้ำตาลอ่อนและขุ่น	น้ำสีน้ำตาลอ่อนและขุ่น
pH	7.3	8.3
ความขุ่น (NTU)	546	75
ค่าการนำไฟฟ้า (us/cm)	569	3220
ความเค็ม (ppt)	3.35	1.84
แอมโมเนีย (mg/L)	7	9
ไนโตรเจน	ND	ND
ไนเตรต (ug/L)	0.726	0.815
COD (mg/L)	340	61
BOD (mg/L)	29	51
ความกระด้าง (mg/L as CaCO ₃)	944	989
ฟอสเฟต (ug/L)	0.521	0.649
ตะกั่ว (mg/L)	0.22	0.24
แคดเมียม (mg/L)	0.554	0.01
แมงกานีส (mg/L)	0.113	0.22

พารามิเตอร์	ตัวอย่างน้ำทิ้ง	
	บ่อใหญ่	บ่อใหญ่
สังกะสี (mg/L)	0.242	0.12
เหล็ก (mg/L)	0.32	0.37
โครเมียม (mg/L)	0.182	0.04

หมายเหตุ ND หมายถึงมีค่าน้อยกว่า 0.1 ug/L

ที่มา: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017

คุณสมบัติของน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาเมลงในบ่อขนาดเล็ก สำหรับปลาอายุ 6 เดือน เมื่อเปรียบเทียบกับคุณสมบัติของน้ำทิ้งสำหรับปลาอายุ 8 เดือน ค่าความขุ่นเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดประมาณเกือบ 10 เท่า และพารามิเตอร์อื่นๆที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า ค่าความเค็ม ไนโตรเจน ไนเตรต ความกระด้าง ฟอสเฟต COD และ BOD ในขณะที่ค่า pH และเหล็กมีค่าลดลง ส่วนค่าความเข้มข้นของโลหะหนักจากทุกตัวอย่างมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตามน้ำทิ้งยังมีค่าความสกปรกเกินกว่าค่ามาตรฐานที่ไม่สามารถปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติได้ (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาเมลงในบ่อขนาดเล็ก

พารามิเตอร์	ตัวอย่างน้ำทิ้ง	
	บ่อเล็ก	บ่อเล็ก
อายุปลา (เดือน)	6	8
ลักษณะบ่อเลี้ยงปลา	ปูนซีเมนต์เล็กใช้น้ำบาดาล	ปูนซีเมนต์เล็กใช้น้ำบาดาล
ลักษณะการเก็บกักน้ำ (เดือน)	2	2
ลักษณะทางกายภาพของน้ำทิ้ง	น้ำสีเขียวใส มีตะไคร่ในบ่อ	น้ำสีเขียวใส มีตะไคร่ในบ่อ
pH	8.5	5.8
ความขุ่น (NTU)	42	353
ค่าการนำไฟฟ้า (us/cm)	305	588
ความเค็ม (ppt)	1.87	15.8
แอมโมเนีย (mg/L)	6	6
ไนโตรเจน	ND	2.58

พารามิเตอร์	ตัวอย่างน้ำทิ้ง	
	บ่อเล็ก	บ่อเล็ก
ไนเตรต (ug/L)	0.898	1.93
COD (mg/L)	87	340
BOD (mg/L)	25	49
ความกระด้าง (mg/L as CaCO ₃)	32	224
ฟอสเฟต (ug/L)	0.712	1.75
ตะกั่ว (mg/L)	0.25	0.182
แคดเมียม (mg/L)	ND	0.01
แมงกานีส (mg/L)	0.09	0.014
สังกะสี (mg/L)	0.1	0.219
เหล็ก (mg/L)	2.51	0.181
โครเมียม (mg/L)	0.04	0.004

หมายเหตุ ND หมายถึงมีค่าน้อยกว่า 0.1 ug/L

ที่มา: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017

4.3 การเปรียบเทียบคุณภาพน้ำทิ้งกับเกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จืดของประเทศไทย

น้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาเมื่ังจากทุกตัวอย่างมีค่าความสกปรกเกินกว่าค่ามาตรฐาน
(ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 เกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดของประเทศไทย

คุณสมบัติของน้ำ	หน่วยวัด	ค่าที่เหมาะสม	น้ำทิ้งบ่อ ใหญ่เลี้ยง ปลา 6 เดือน	น้ำทิ้งบ่อ ใหญ่เลี้ยง ปลา 8 เดือน	น้ำทิ้งบ่อ เล็กเลี้ยง ปลา 6 เดือน	น้ำทิ้งบ่อ เล็กเลี้ยง ปลา 8 เดือน
แอมโมเนียรวม (แอมโมเนีย + ไน ไตรท์ + ไนเตรท)	มก./ล.	ไม่มากกว่า 0.5	มากกว่า	มากกว่า	มากกว่า	มากกว่า
ปริมาณสาร แขวนลอย	มก./ล.	ไม่มากกว่า 25	มากกว่า	มากกว่า	มากกว่า	มากกว่า
BOD	มก./ล.	ไม่มากกว่า 20	มากกว่า	มากกว่า	มากกว่า	มากกว่า
ความเป็นกรด - ด่าง	-	6.5 – 8.0	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
ปริมาณออกซิเจน ละลายน้ำ	มก./ล.	ไม่น้อยกว่า 4	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
อุณหภูมิ	องศา เซลเซียส	25 - 32	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
ความโปร่งใส (วัด ค่าความขุ่น)	ชม.	30 - 60	มากกว่า	มากกว่า	มากกว่า	มากกว่า
ความกระด้าง ของ CaCO ₃	มก./ล.	80 - 200	มากกว่า	มากกว่า	มากกว่า	มากกว่า

ที่มา : มกษ. 7436(G)-2564 แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการ
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีสำหรับฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

4.4 การประเมินความเสี่ยงของสุขภาพ (Health risk assessment)

ปริมาณโลหะหนักที่สะสมในน้ำทิ้งเพาะเลี้ยงปลาเมี่ยง อาจมีความเสี่ยงและส่งผลกระทบต่อ
สุขภาพ ดังนั้น การประเมินการสัมผัส (Exposure assessment) ทั้งการแสดงออกทางการกินและ
ทางผิวหนังจากการสัมผัส

ปริมาณความเข้มข้นของโลหะหนักสารหนู แคดเมียมและปรอทไม่พบสารตกค้าง (Non
detectable) แต่ตรวจพบสารตะกั่วและโครเมียม ดังนั้น ประเมินค่าความเสี่ยงจากสารมลพิษตะกั่ว

และโครเมียมของมนุษย์ที่แสดงออกทางการกิน (ingestion) และผิวหนัง (dermal) เป็นการคำนวณ ปริมาณเฉลี่ยต่อวัน (Average daily dose: ADD) ดังสมการ (1) และ (2) เป็นสมการที่มีการปรับใช้ จาก EPA 2004 and 2005 โดยให้ผู้ใหญ่เป็นตัวแทนกลุ่มคนทั่วไป

$$ADD_{ing} = (C \times IR_d \times EF \times ED) / BW \times AT \quad (1)$$

$$ADD_{derm} = (C \times SA \times SL \times ABS \times EF \times ED) / BW \times AT \quad (2)$$

กำหนดให้ ADD คือ ปริมาณเฉลี่ยต่อวันของโลหะหนักที่แสดงออกทางการกิน (ADD_{ing}) และการดูดซึมผ่านทางผิวหนัง (ADD_{derm}) มีหน่วย ($\mu\text{g kg}^{-1} \text{ day}^{-1}$) ค่า C เป็นความเข้มข้นของโลหะหนัก มีหน่วย ($\mu\text{g L}^{-1}$) IR_d เป็นอัตราการกินต่อวัน (L day^{-1}) อ้างอิงค่าเฉลี่ยอัตราการบริโภคของคนไทย กำหนด 3 L day^{-1} น้ำหนักร่างกายของผู้ใหญ่ (body weight) กำหนด 50 ED ระยะเวลาความเสี่ยงของผู้ใหญ่เท่ากับ 10 ปี ตามลำดับ EF ความถี่ของความถี่ (365 วันต่อปี) และ AT ค่าเฉลี่ยของเวลาที่รับความเสี่ยง เท่ากับ 70×365 สำหรับความเสี่ยงในการมะเร็ง และ $AT = ED \times 365$ วัน สำหรับ ระดับไม่เสี่ยงต่อการเป็นมะเร็ง ค่า SL ค่าปัจจัยของผิวสัมผัส สำหรับเด็กและผู้ใหญ่เท่ากับ 200 และ $70 \mu\text{g cm}^2 \text{ h}^{-1}$ ตามลำดับ SA พื้นที่ผิวของผิวหนัง สำหรับน้ำสำหรับเด็ก (2800 cm^2) และผู้ใหญ่ (5700 cm^2) และ ABS ปัจจัยการดูดซึมทางผิวหนัง กำหนดให้ $ABS = 0.01$ for carcinogenic, and $ABS = 0.001$ for non-carcinogenic (ดัดแปลงจาก Alidadi H. et al., 2019)

จากผลการศึกษาตารางที่ 1 เห็นได้ว่าตัวอย่างน้ำมีความเสี่ยงของตะกั่วและโครเมียมจากการดื่มน้ำมีค่าต่ำกว่าน้ำดื่มของอิหร่านประมาณ 3 เท่า และ 100 เท่าตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม ตัวอย่างน้ำในการศึกษามีค่าความเสี่ยงของตะกั่วและโครเมียมจากการสัมผัสทางผิวหนังสูงกว่าน้ำดื่มของอิหร่านประมาณ 100 เท่า และ 7 เท่าตามลำดับ (Alidadi H. et al., 2019)

ตารางที่ 4.5 ปริมาณเฉลี่ยต่อวันของโลหะหนักที่แสดงออกทางการกิน (ADD_{ing}) และการดูดซึมผ่านทางผิวหนัง

Sample	$ADD_{ing} (\mu\text{g kg}^{-1} \text{ day}^{-1})$		ADD_{derm} for non-cancer ($\mu\text{g kg}^{-1} \text{ day}^{-1}$)	
	Pb	Cr	Pb	Cr
1	0.006865714	0.0011	0.91314	0.14592
2	0.007542857	0.0018	1.0032	0.24282
3	0.006274286	0.0012	0.83448	0.15504
4	0.006154286	0.0016	0.81852	0.21774
5	0.006728571	0.0009	0.8949	0.12426
6	0.007277143	0.0023	0.96786	0.29982

Sample	ADDing ($\mu\text{g kg}^{-1} \text{ day}^{-1}$)		ADDderm for non-cancer ($\mu\text{g kg}^{-1} \text{ day}^{-1}$)	
	Pb	Cr	Pb	Cr
น้ำดื่มของ อิหร่าน (Alidadi H. et al.,2019)	0.02	0.18	0.004	0.036

ลักษณะของความเสี่ยงในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดมะเร็ง (Non-carcinogenic risks)

ลักษณะของความเสี่ยงจากการดื่มน้ำปนที่ผ่านการกรอง โดยพิจารณาจากผลการประเมินกรณีเลวร้ายที่สุดอาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ โดยค่า Hazard quotient (HQ) ซึ่งแสดงค่าสัดส่วนของตัวแปร ดังสมการที่ 3

$$\text{THQ} = \text{CDI} / \text{RfD} \quad (3)$$

$$\text{Total THQ (HI)} = \sum \text{THQ}_{\text{Total}} \quad (4)$$

Daily intake (CDI) คือ ปริมาณสารหนูที่เข้าสู่ร่างกาย หน่วยเป็น มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน (mg/kg-day)

RfD คือ ความเข้มข้นอ้างอิงของสารหนู หน่วยเป็น มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน (mg/kg-day)

ถ้าค่า HQ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 แสดงว่าปริมาณสารเคมีที่ได้รับไม่มากพอที่จะก่อให้เกิดผลทางสุขภาพได้ หรือไม่มีความเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญ (no significant risk) แต่ถ้าค่า HQ มากกว่า 1 แสดงว่าปริมาณสารเคมีที่ได้รับเกินค่ามาตรฐาน หรือถือว่าอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสุขภาพ มีความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารโลหะหนัก

ตารางที่ 4.6 ลักษณะของความเสี่ยงในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดมะเร็งด้วยค่า Hazard quotient (HQ)

sample	mg/kg	Pb	Cr	total HQ
1	0.000801	0.2289	0.2670	0.4959
2	7.54E ⁻⁰⁶	0.0022	0.0025	0.0047
3	6.27E ⁻⁰⁶	0.0018	0.0021	0.0039
4	6.15E ⁻⁰⁶	0.0018	0.0021	0.0038
5	6.73E ⁻⁰⁶	0.0019	0.0022	0.0042
6	7.28E ⁻⁰⁶	0.0021	0.0024	0.0045

4.5 การประเมินทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ SWOT Analysis ของการจัดการระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์ปลาเม็งบ้านห้วยทราย ตำบลทรัพย์ทวี อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ร่วมกับเครื่องมือ การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (PEST Analysis) และการวิเคราะห์ปัจจัยภายใน (McKinsey 7s Framework)

4.3.1 การวิเคราะห์ SWOT Analysis เบื้องต้นจากการสำรวจ และสังเกต ก่อนการทำ

Focus group

วิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (PEST Analysis) ดังนี้

1) Political and legal forces – ผลกระทบจากการเมือง การปกครอง กฎหมายต่างๆ โอกาส

1. ผู้นำชุมชนบ้านห้วยทราย ตำบลทรัพย์ทวี อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ให้ความสำคัญที่จะนำพาการเพาะเลี้ยงปลาเม็งให้เป็นผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นที่มีคุณภาพเป็นเลิศด้านความสด ใหม่ ปลอดภัย ได้รับการยอมรับและเป็นที่เชื่อมั่นของผู้บริโภค
2. นโยบายของรัฐบาลให้ความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงในระดับโลกที่สำคัญ เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและภาวะโลกร้อน กำหนดให้แต่ละชุมชนในพื้นที่พระราชบัญญัติกิจกรรมที่ส่งผลในการลดโลกร้อน และทำได้จริง
3. นโยบายของรัฐบาลให้ความสำคัญต่อการพัฒนาระดับอาชีพให้ชุมชน
4. นโยบายของผู้นำทุกระดับให้ความสำคัญต่อสุขภาพในการได้รับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ปลอดภัย และพัฒนาคุณภาพน้ำในการเลี้ยงสัตว์ที่จะนำไปเป็นอาหารสำหรับบริโภค

ภัยคุกคาม

1. ระบบการเมืองด้วยรัฐบาลไม่สามารถลดปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้นในสังคมได้ เนื่องจากสังคมยังมีความเห็นที่แตกต่าง ทำให้ภาพลักษณ์เสียภาพทางการเมืองของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลง
2. นโยบายการขับเคลื่อนต่าง ๆ มีความล่าช้า ไม่ชัดเจน เนื่องจากหน่วยงานอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องให้ความร่วมมือน้อยกว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง
3. มีการเปลี่ยนแปลงนโยบายบ่อย เมื่อมีการเปลี่ยนรัฐบาล
4. ยังไม่มีกฎหมายรองรับชัดเจนในบางประเด็น
5. ขาดการให้ความรู้ ความเข้าใจกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
6. ขาดการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง
7. การควบคุมสื่อไม่ได้ผล

2) Economic forces – ผลกระทบจากสภาพเศรษฐกิจ ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์

โอกาส

1. เกษตรกรรมการเพาะเลี้ยงปลาเม็งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการแก้ปัญหา และศึกษาวิจัยในครั้งนี้
2. ได้รับสนับสนุนงบประมาณในการแก้ปัญหาการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง แก่ชาวประมงทหารครอบครัว และประชาชนทั่วไปอย่างมีคุณภาพ รวมทั้งให้การสนับสนุนภารกิจตามที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพ เท่าเทียมกัน
3. ได้รับสนับสนุนงบประมาณในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาเม็งจากการวิจัยครั้งนี้ ให้กับชาวประมง และผู้ที่เกี่ยวข้อง

ภัยคุกคาม

1. สภาพเศรษฐกิจมีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตโดยรวม เนื่องจากการเกิดความเหลื่อมล้ำ การกระจายรายได้ระหว่างคนจนและคนรวย
2. ปัญหาเศรษฐกิจ ส่งผลให้ครอบครัวชาวประมงไม่มีเวลาในการดูแลปลาเม็งของตนเองได้ดีเท่าที่ควร
3. ครอบครัวชาวประมงบางครอบครัวมีค่านิยม การใช้จ่ายฟุ่มเฟือย ฟุ้งเฟ้อ
4. เศรษฐกิจตกต่ำทำให้รายได้ไม่พอกับรายจ่ายเกิดการกู้ยืมส่งผลต่อสุขภาพที่แย่ตามไป
5. การประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงปลาเม็งได้ค่าตอบแทนน้อยลง
6. เศรษฐกิจของประชาชนเป็นอุปสรรคต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ

3) Sociocultural forces – ผลกระทบจากสังคม วัฒนธรรม สภาพความเป็นอยู่

โอกาส

1. ค่านิยมการเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่มีน้ำใจซึ่งกันและกัน คุณภาพชีวิตดี
2. ค่านิยมในการมีความรับผิดชอบ
3. ค่านิยมในการมีความทำงานด้วยความซื่อสัตย์ – สุจริต
4. ค่านิยมในการตอบสนองผู้บริโภคดีมีคุณภาพ
5. ค่านิยมคิดอย่างสร้างสรรค์
6. ค่านิยมความน่าไว้วางใจ
7. ค่านิยมนำพาความเป็นหนึ่งร่วมกัน
8. ค่านิยมในการร่วมสร้างคุณค่า
9. ค่านิยมของความเสียสละ – เห็นแก่ส่วนรวม
10. ค่านิยมผูกพัน และรักกันในชุมชน

ภัยคุกคาม

1. ครอบครัวชาวประมงบางครอบครัวขาดความปลูกฝังค่านิยม วัฒนธรรมที่ดี
2. สภาพแวดล้อมบางส่วนไม่ดี เกิดการประกอบอาชีพที่ไม่เหมาะสมด้านสุขภาพ
3. กระแสวัตถุนิยม ทำให้การดูแลสุขภาพน้อยลงเกิดการสูญเสียสุขภาพ
- 4) Technological forces – ผลกระทบจาก Technology หรือ Innovation

โอกาส

1. มีการเผยแพร่ข้อมูล เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง ผ่านสื่อให้สังคมรับทราบปัญหา
2. มีความร่วมมือในการให้บริการผลิตภัณฑ์ปลาเม็งระหว่างชาวประมงกับพ่อค้าคนกลาง หรือผู้บริโภคโดยตรง
3. ประชาชนมีความรู้ด้านสุขภาพมากขึ้น

ภัยคุกคาม

1. ประชาชนเข้าถึงสิ่งง่าย โดยขาดการควบคุม ดูแล ที่ถูกต้อง
2. สื่อต่างๆ TV DVD การ์ตูน Internet ทำให้วัยรุ่นมีค่านิยมพฤติกรรมดูแลสุขภาพที่เปลี่ยนไป
3. ขาดการควบคุมสื่ออย่างเคร่งครัด
4. ระบบมีความล่าช้า ขาดการยืดหยุ่น

4.6 วิเคราะห์ปัจจัยภายใน (McKinsey 7s Framework)

1) Strategy – การวางแผนเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม การพิจารณาจุดแข็งจุดอ่อนของการดำเนินงาน

จุดแข็ง

1. มีแผนการลดปัจจัยเสี่ยงทางสุขภาพในกลุ่มประมงเพาะเลี้ยงปลาเม็ง และประชาชนทั่วไป
2. มีศูนย์การพัฒนาหน่วยงานในชุมชน
3. มีแผนนโยบาย มีโครงการเฝ้าระวังในระดับหมู่บ้าน

จุดอ่อน

1. ไม่มีการดำเนินการให้เป็นแผน
2. มีการวางแผนดำเนินการ แต่ไม่มีความต่อเนื่อง
3. ตัวชี้วัดและนโยบายในการทำงานออกมาล่าช้า
4. ขาดการวางแผนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหา
5. การดำเนินงานยังไม่ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย ไม่มีบูรณาการในกลุ่มเป้าหมายเดียวกัน
6. ไม่มีแผนยุทธศาสตร์แบบบูรณาการ

2) Structure – โครงสร้างองค์กรที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบ การแบ่งโครงสร้างงานตามความเหมาะสม รวมถึงการควบคุม การรวม และการกระจายอำนาจ

จุดแข็ง

1. นักวิจัย ผู้นำ และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกหน่วยงานให้ความสำคัญ
2. ผู้นำชุมชนมีความมุ่งมั่น มีวิสัยทัศน์ มีคุณธรรม

จุดอ่อน

1. ไม่มีโครงสร้างที่ชัดเจนที่รับผิดชอบแก้ไขปัญหา การทำงานใช้ลักษณะการให้ประสานงาน ไม่มีการบูรณาการ
2. ไม่มีโครงสร้างที่ชัดเจนที่รับผิดชอบยังไม่เหมาะสม และไม่ชัดเจน ไม่มีการมอบหมายงานให้ผู้รับผิดชอบอย่าง ชัดเจน ไม่มีคำสั่งแต่งตั้ง แจกแจงบทบาทให้ผู้รับผิดชอบชัดเจน
3. ขาดการพัฒนากลุ่มเป้าหมายภาพรวม

3) System – กระบวนการและลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานทุกอย่างที่เป็นระบบต่อเนื่องสอดคล้อง ประสานกันทุกระดับ

จุดแข็ง

1. การปฏิบัติงาน

จุดอ่อน

1. กำหนดเป็นปัญหาในชุมชน และมีการให้ระดับหมู่บ้านหาแนวทาง หรือวิธีแก้ปัญหาเอง ไม่มีการติดตามประเมินผล และไม่มีการสนับสนุนงบประมาณ
2. ทำงานตามคำสั่งเป็นส่วนใหญ่ ไม่มีการต่อเนื่อง
3. ขาดการบูรณาการทุกระดับ ขาดการเชื่อมโยงข้อมูล ขาดการวางระบบขั้นตอนการดำเนินงานในภาพรวมของจังหวัด ขาดการประเมินผลการดำเนินงานเป็นระยะๆ
4. ระบบข้อมูลและการเชื่อมต่อบริการรวมถึงการส่งต่อ มักเกิดการขัดข้องของระบบ
5. ขาดการประสานงานที่ต่อเนื่องและเป็นรูปธรรม
6. ขาดการพัฒนากลุ่มเป้าหมายในภาพรวม มองเฉพาะหน่วยงานที่รับผิดชอบ

4) Style – รูปแบบบริการ การจัดการที่มีรูปแบบวิธีที่เหมาะสม เช่น การสั่งการ การควบคุม การจูงใจ สะท้อนถึงวัฒนธรรมองค์กร

จุดแข็ง

1. การสั่งการมีความชัดเจน

จุดอ่อน

1. นโยบายไม่ต่อเนื่องและชัดเจน

2. ผู้นำชุมชนมีการสั่งการช่วงกลางแผน ทำการดำเนินงานล่าช้า
3. ขาดการถอดบทเรียนของระบบบูรณาการ
4. ขาดการจัดรูปแบบการให้บริการในภาพรวม
5. ขาดการประชาสัมพันธ์ที่โดนใจ เข้าถึง และต่อเนื่อง
6. การจัดการในลักษณะเชิงรุก ไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่รับผิดชอบ

5) Staff – บุคลากรมีความสามารถ และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

จุดแข็ง

1. มีการพัฒนาด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง
2. มีความสามารถตรงตามหน้าที่รับผิดชอบ
3. ขาวประมงเพาะเลี้ยงปลาเม็งถ่ายทอดความรู้ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ดี

จุดอ่อน

1. ขาวประมงน้อย / รับผิดชอบงานหลายด้าน / เปลี่ยนงานบ่อย
2. บุคลากรไม่ได้รับการพัฒนาให้มีความรู้เฉพาะทาง หรือถ้ามีก็น้อยมาก
3. ขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
4. ผู้รับผิดชอบไม่ทราบขอบเขตการทำงานในกลุ่มวัยส่วยของหน่วยงานอื่น ทำให้ขาดความเชื่อมโยงข้อมูล และการประสานงานเพื่อการแก้ไขปัญหา

6. Skill – มีทักษะ มีความเชี่ยวชาญในการดำเนินงาน เป็นมืออาชีพ

จุดแข็ง

1. ขาวประมงมีความเชี่ยวชาญหลากหลาย

จุดอ่อน

1. ขาวประมงเพาะเลี้ยงปลาเม็งส่วนใหญ่ขาดประสบการณ์ แม้มีความชำนาญแต่อาจเกิดความผิดพลาดได้
2. การทำงานแยกส่วน ไม่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนร่วมงาน
3. ผู้รับผิดชอบไม่เคยผ่านการอบรมหลักสูตร “การพัฒนาศักยภาพของตนเอง”

7. Share Value – มีค่านิยมร่วมกันระหว่างคนในองค์กร ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

จุดแข็ง

1. มีความขยันหมั่นเพียรในการทำงาน
2. มีความซื่อสัตย์

จุดอ่อน

1. มีการกำหนดเรื่อง โครงการวิจัย แต่การผลักดันให้เกิดการแก้ปัญหา ยังไม่เป็นรูปธรรม และไม่ชัดเจน

2. การบูรณาการร่วมกันกับงานอื่นยังมีน้อย มีเฉพาะกิจกรรมในโครงการที่มีกีดกันต่อการมีส่วนร่วมเท่านั้น
3. การบริการด้านพัสดุ ยานพาหนะ ขาดประสิทธิภาพ ของขาด จ่ายพัสดุไม่ตรงตามความต้องการ

ตารางที่ 4.7 TOWS Matrix และกำหนดวิสัยทัศน์ และกลยุทธ์หลัก การกำหนดกลยุทธ์
ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะคนในการเพาะเลี้ยงปลาเมือง

ภายใน ภายนอก	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weakness)
โอกาส (Opportunities)	กลยุทธ์เชิงรุก (S2.2 O1.4) - ผู้นำชุมชนมีความมุ่งมั่น มีวิสัยทัศน์ มีคุณธรรม - นโยบายของผู้บริหารระดับให้ ความสำคัญต่อสุขภาพในการได้รับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพปลอดภัย และพัฒนาคุณภาพน้ำในการเลี้ยงสัตว์ที่จะนำไปเป็นอาหารสำหรับบริโภค วิสัยทัศน์ เป็นผู้ชุมชนที่มีความมุ่งมั่นให้ความสำคัญต่อการเพาะเลี้ยงปลาเมืองที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ แผนกลยุทธ์ สร้างเสริมการเพาะเลี้ยงปลาเมืองที่ดีในชุมชน ตัวชี้วัด ผ่านประเมิน กิจกรรม การเพาะเลี้ยงปลาเมืองแบบมีคุณภาพและปลอดภัย โดยเฉพาะการดูแลน้ำที่ใช้เลี้ยงปลา	กลยุทธ์พัฒนาภายใน (W5.4 O4.3) - ผู้รับผิดชอบไม่ทราบขอบเขตการทำงานในกลุ่มวัยรุ่นของหน่วยงานอื่น ทำให้ขาดความเชื่อมโยงข้อมูลการประสานงานเพื่อแก้ไขปัญหา - ประชาชนมีความรู้ด้านสุขภาพมากขึ้น วิสัยทัศน์ ประชาชนมีทัศนคติในการสร้างเสริมสุขภาพที่ดีด้านการเพาะเลี้ยงปลาปลอดภัย และมีความรู้เป็นเลิศ แผนกลยุทธ์ ส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ในด้านเพาะเลี้ยงปลาเมืองที่ดีและปลอดภัย ตัวชี้วัด แบบทดสอบความรู้เรื่อง การดูแลสุขภาพ กิจกรรม การตรวจสอบคุณภาพน้ำ เชิงรุก และถ่ายทอดความรู้
ภาวะคุกคาม (Threats)	กลยุทธ์ปรับภายนอก (S5.3 T2.6) - ชาวประมงเพาะเลี้ยงปลาเมือง	กลยุทธ์ปรับภายใน (W7.3 T4.4) - การบริการด้านพัสดุ ยานพาหนะ

ภายใน ภายนอก	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weakness)
	ถ่ายทอดความรู้ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ดี - เศรษฐกิจของประชาชนเป็นอุปสรรคต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพสุขภาพ <u>วิสัยทัศน์</u> ส่งเสริมเศรษฐกิจดี เสริมสร้างการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชน <u>แผนกลยุทธ์</u> เสริมสร้างความรู้สุขภาพ เพื่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เพิ่มขึ้น และยั่งยืน <u>ตัวชี้วัด</u> มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้น <u>กิจกรรม</u> เสริมสร้างการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภค	ขาดประสิทธิภาพ ของขาด จ่ายพัสดุไม่ตรงตามความต้องการ - ระบบมีความล่าช้า ขาดการยืดหยุ่น <u>วิสัยทัศน์</u> ระบบตรงต่อเวลา รวดเร็ว ฉับไว ใส่ใจเทคโนโลยี มีความหยุ่น <u>แผนกลยุทธ์</u> พัฒนาระบบบริการ ถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว เพียงพอ <u>ตัวชี้วัด</u> จำนวนของผู้บริโภค และผู้เพาะเลี้ยงปลาเม็งต้องมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น <u>กิจกรรม</u> ถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาเม็งที่ดีมีคุณภาพ และได้ผลผลิตมากขึ้น อาจส่งผลให้มีรายได้มากขึ้น

ผลการดำเนินการ Focus group

ประกอบด้วยสมาชิก ดังนี้

- 1) ผู้นำชุมชน ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน จำนวน 3 คน
- 2) ผู้นำกลุ่มการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง จำนวน 3 คน
- 3) เกษตรกรเพาะเลี้ยงปลาเม็ง จำนวน 4 คน

คำถาม น้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงปลาเม็งในชุมชนเป็นอย่างไร

สมาชิกคนที่ 1 กล่าวว่า “น้ำเลี้ยงปลาเม็งจากบ่อบาดาล ใช้ปล่อยโดยตรง ไม่มีกลิ่น ไม่มีปัญหาขาดน้ำ มีน้ำเพาะเลี้ยงปลาเม็งเพียงพอจากทุ่งปากขอ แม่น้ำตาปี”

สมาชิกคนที่ 2 กล่าวว่า “มีที่เพาะเลี้ยงปลาเม็งไม่เพียงพอ จึงต้องใช้น้ำประปา ซึ่งใช้งบประมาณมาก และสามารถเลี้ยงได้ 5-100 ตัว ต้องใส่น้ำประปาในบ่อแล้วทิ้งไว้ 1-2 วัน จึงปล่อยปลาลงไปในบ่อ และอยากเพาะเลี้ยงมากกว่านี้ แต่ไม่มีที่สำหรับเลี้ยงและมีน้ำไม่เพียงพอ”

สมาชิกคนที่ 3 กล่าวว่า “ทำบ่อเลี้ยงปลาเม็งน้ำตื้น ดำเนินการโดยการขุดหลุมตื้น ขนาด 4 วา 8 เมตร แล้วโบกปูนซีเมนต์ หรือใส่ปล่อง หากมีฝนตกน้ำที่เลี้ยงจะมีสีขุ่นขาว และมีช่องถ่ายเทน้ำ”

สมาชิกคนที่ 4 กล่าวว่า “ไม่มีปัญหาน้ำเสีย ใช้เวลาประมาณ 2 เดือน ถ่ายเทน้ำ 1 ครั้ง หรืออาจเร็วกว่านั้น โดยดูจากสภาพสีน้ำ และกลิ่น หากน้ำเลี้ยงเริ่มมีกลิ่นหรือปลาเริ่มไม่กินอาหาร หรือกินอาหารน้อยลง จะเปลี่ยนน้ำทันที”

สมาชิกคนที่ 5 กล่าวว่า “เพาะเลี้ยงปลาเม็งมาเป็นเวลานานหลายปี การเลี้ยงปลาเม็งต้องใช้เวลา ปลาจะโตเต็มที่ประมาณ 1 ปี 6 เดือน หรือ 2 ปี จึงจะสามารถจำหน่ายได้ โดยเวลาจำหน่ายต้องจำหน่ายทั้งบ่อ หากตกทีละตัว น้ำจะเสีย ส่งผลให้ปลาตายทั้งบ่อขายไม่ได้เลย ซึ่งปลาเม็งเลี้ยงในบ่อน้ำตื้นใส่ปล่องดีกว่าเลี้ยงด้วยน้ำประปา ปลาเม็งจะโตเร็วกว่า สร้างรายได้มากกว่า และควรมีที่พักน้ำเพื่อเปลี่ยนน้ำปลาตลอด”

สมาชิกคนที่ 6 กล่าวว่า “เลี้ยงปลาเม็งบ่อน้ำตื้นขุดเอง ขนาด 6*7*40 เมตร และได้เข้าร่วมกลุ่มประมงจังหวัด พบว่า บ้านห้วยทราย อำเภอบ้านนาเดิม ดำเนินการเพาะเลี้ยง แปรรูป และขายปลาเม็งมากที่สุดในจังหวัดสุราษฎร์ธานี และเพาะเลี้ยงเป็นกลุ่มแรกของประเทศไทย”

สมาชิกคนที่ 7 กล่าวว่า “เพาะเลี้ยงด้วยน้ำกร่อย เปลี่ยนน้ำ 1 ครั้ง ต่อ 2 ปี หรือหากน้ำมีกลิ่น สี เปลี่ยนจะถ่ายน้ำทันที และเคยมีเจ้าหน้าที่ประมงจังหวัดไปตรวจน้ำ พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของค่า PH 5-7”

สมาชิกคนที่ 8 กล่าวว่า “แต่เดิมใช้น้ำประปาเพาะเลี้ยงปลาเม็ง ต้องจ่ายค่าน้ำแพง จึงเปลี่ยนมาเลี้ยงบ่อน้ำตื้นใส่ปล่อง”

สมาชิกคนที่ 9 กล่าวว่า “ใช้น้ำประปาในการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง ใส่ปล่องแล้วใช้ผ้าใบปิดฝาปล่อง น้ำไม่เสีย ไม่ต้องถ่ายน้ำเลย จึงไม่ต้องเสียค่าน้ำมาก สามารถเลี้ยงได้ 1000 ตัว ส่งผลให้รายจ่ายในการเลี้ยงปลาเม็งไม่มาก ทำเสริมกับเกษตรอื่น ๆ ได้ดี และต้องเริ่มจากอนุบาลปลาเม็งตัวเล็กให้โตก่อนค่อยถ่ายไปบ่อใหญ่ สร้างรายได้คราวละหลายบาท แต่ก็ต้องเสี่ยงต่อน้ำเสียจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม เช่น ฝนตกหนักตลอด หรือการไปตกปลาทีละไม่กี่ตัว เช่น ทั้งบ่อมีปลาเม็ง 50 กิโลกรัม ก็จะต้องขายยกบ่อ หากแบ่งขาย 10 กิโลกรัม ปลาเม็งที่เหลืออีก 40 กิโลกรัม มีโอกาสปลาติดเชื้อได้ง่าย และตายยกบ่อ ไม่สามารถขายได้เลย สูญเสียเงินมาก ดังนั้น เวลาเปลี่ยนถ่ายบ่อเล็กไปใหญ่หรือจำหน่าย ต้องทำพร้อมกันทั้งบ่อ อีกทั้ง เครื่องมือ และน้ำต้องมีความสะอาด”

สมาชิกคนที่ 10 กล่าวว่า “ปัญหาสำคัญในการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง คือ พันธุ์ลูกปลาไม่เพียงพอ เนื่องจากประมงจังหวัดจะส่งออกไปให้หน่วยงานเอกชน หรือกลุ่มเพาะเลี้ยงปลาเม็งขนาดใหญ่เท่านั้น ไม่ส่งให้ชาวบ้าน หรือเกษตรกรเพาะเลี้ยงปลาเม็งที่เป็นชนกลุ่มน้อย”

4.1.2 การวิเคราะห์ SWOT Analysis ครั้งที่ 2 หลังการทำ Focus group

วิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (PEST Analysis)

1) Political and legal forces – ผลกระทบจากการเมือง การปกครอง รวมถึงกฎหมายต่างๆ

โอกาส

- ผู้นำชุมชนส่งเสริมการเพาะเลี้ยงปลาเม็งเป็นอย่างมาก

ภัยคุกคาม

- ไม่มีงบประมาณ
- พันธุ์ปลาเม็งสำหรับเพาะเลี้ยงมีไม่เพียงพอ
- กำลังยื่นขอ GI จากการกวดน้ำสำหรับเพาะเลี้ยงปลาเม็ง

2) Economic forces – ผลกระทบจากสภาพเศรษฐกิจ ปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์

โอกาส

- ใบส้มแป้นขึ้นมารับประทานคู่กับปลาเม็ง เป็นพืชประจำถิ่นที่มีความต้องการตลาดสูง

ภัยคุกคาม

- เมื่อปลาเม็งน้อยราคาจะสูง แต่เมื่อปลาเม็งมากจะราคาต่ำมาก ทำให้รายได้ไม่แน่นอน
- ตลาดปลาเม็งยังไม่กว้าง

3) Sociocultural forces – ผลกระทบจากสังคม วัฒนธรรม สภาพความเป็นอยู่

โอกาส

- มีภูมิปัญญาชาวบ้าน ได้แก่ การเลือกปลาตัวโตมาทำแกงคั่วปลาเม็ง กับใบส้มแป้นขึ้นมารับประทาน

ภัยคุกคาม

- สภาพอากาศที่หนาวจัดทำให้ปลาเม็งไม่เจริญเติบโต
- ปลาเม็งเป็นโรค และติดเชื้อง่าย เมื่อติดเชื้อเพียง 1 ตัวในบ่อ จะส่งผลให้ปลาตายยกบ่อ

ขาดทุน

4) Technological forces – ผลกระทบจาก Technology หรือ Innovation

โอกาส

- ชุมชนสามารถจำหน่ายได้เรื่อย ๆ หลายช่องทาง เช่น Facebook Shopee Live Page
- มีหน่วยงานมาส่งเสริมการทำผลิตภัณฑ์ “แกงคั่วปลาเม็ง กับใบส้มแป้นขึ้น” ที่สามารถแช่แข็งอยู่ได้นาน และนำมาอุ่นร้อนเพื่อรับประทานได้
- มีการแปรรูปปลาเม็งมากมาย เช่น ต้มยำ แกงส้ม เป็นผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จรูป
- ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้ง่าย หากมีการแปรรูปผลิตภัณฑ์

- เมื่อมีชื่อเสียง ส่งผลให้มีลูกค้าประจำมาซื้อตลอด จนทำให้บ้านห้วยทรายมีการส่งออกปลาเม็งมากที่สุดในประเทศไทย

ภัยคุกคาม

- ปลาเม็งที่ขนาดใหญ่่มาก จะไม่สามารถนำมาแปรรูปได้

วิเคราะห์ปัจจัยภายใน (McKinsey 7s Framework)

1) Strategy – การวางแผนเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม การพิจารณาจุดแข็งจุดอ่อนของการดำเนินงาน

จุดแข็ง

- ปลาเม็งสามารถเลี้ยงไปได้เรื่อย ๆ ไม่เกินขนาดบ่อ สามารถขายได้ขนาดใหญ่ที่สุด

จุดอ่อน ไม่พบจุดอ่อน

2) Structure – โครงสร้างองค์กรที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบ การแบ่งโครงสร้างงานตามความเหมาะสม รวมถึงการควบคุม การรวม และการกระจายอำนาจ

จุดแข็ง ไม่พบจุดแข็ง

จุดอ่อน

- ขาดการให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนจากองค์กรหลักที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบ การแบ่งโครงสร้างงานตามความเหมาะสม รวมถึงการควบคุม การรวม และการกระจายอำนาจ

3) System – กระบวนการและลำดับขั้นการปฏิบัติงานทุกอย่างที่เป็นระบบต่อเนื่อง สอดคล้องประสานกันทุกระดับ

จุดแข็ง ไม่พบจุดแข็ง

จุดอ่อน

- กระบวนการและลำดับขั้นการปฏิบัติงานทุกอย่างที่เป็นระบบต่อเนื่อง สอดคล้อง ประสานกันทุกระดับ ทำให้เกิดปัญหาพันธุ์ปลาเม็งไม่เพียงพอต่อเกษตรกรที่ต้องการเพาะเลี้ยงเพื่อ ประกอบอาชีพ

4) Style – รูปแบบบริการ การจัดการที่มีรูปแบบวิธีที่เหมาะสม เช่น การสั่งการ การควบคุม การจูงใจ สะท้อนถึงวัฒนธรรมองค์กร

จุดแข็ง ไม่พบจุดแข็ง

จุดอ่อน

- ขาดการบริการ ควบคุมระบบ การจูงใจของเกษตรกรเพาะเลี้ยงปลาเม็งในชุมชน เนื่องจาก ต้องลงทุนเอง คิดกำไรขาดทุนเอง ต้องเสี่ยงกับการเพาะเลี้ยงและจำหน่าย รวมถึงรายได้

- ปลาเม็งจะเจริญเติบโตพร้อมกัน จนมีจำนวนมากเกินความต้องการของตลาด ทำให้ไม่มีผู้บริโภคเพียงพอที่จะมารับซื้อ ไม่มีที่ขายที่แน่นอน

5) Staff – บุคลากรมีความสามารถ และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

จุดแข็ง

- กลุ่มเกษตรกรเพาะเลี้ยงปลา มีชื่อเสียง เป็นที่รู้จัก

จุดอ่อน ไม่พบจุดอ่อน

6) Skill – มีทักษะ มีความเชี่ยวชาญในการดำเนินงาน เป็นมืออาชีพ

จุดแข็ง

- การันตีคุณภาพปลาเม็ง ทำให้จำหน่ายได้ง่าย และจำหน่ายได้จำนวนมากสร้างรายได้แก่เกษตรกรเพาะเลี้ยงปลาเม็ง

จุดอ่อน ไม่พบจุดอ่อน

7) Share Value – มีค่านิยมร่วมกันระหว่างคนในองค์กร ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

จุดแข็ง

- บ้านห้วยทรายได้ก่อตั้งกลุ่มเกษตรกรเพาะเลี้ยงปลาเม็งสำเร็จ

จุดอ่อน ไม่พบจุดอ่อน

ตารางที่ 4.8 TOWS Matrix และกำหนดวิสัยทัศน์ และกลยุทธ์หลัก การกำหนดกลยุทธ์การใช้น้ำเพาะเลี้ยงปลาเม็งของชุมชนบ้านห้วยทราย

ภายใน ภายนอก	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weakness)
	โอกาส (Opportunities)	ภัยคุกคาม (Threats)
ภายใน	กลยุทธ์เชิงรุก (S6.1, O4.1-4.4) - มีการการันตีคุณภาพปลาเม็ง ทำให้จำหน่ายได้ง่าย และจำหน่ายได้จำนวนมากสร้างรายได้แก่เกษตรกรเพาะเลี้ยงปลาเม็ง - ชุมชนสามารถจำหน่ายได้เรื่อย ๆ หลายช่องทาง เช่น Facebook, Shopee, Live Page - มีหน่วยงานมาส่งเสริมการทำผลิตภัณฑ์	กลยุทธ์พัฒนาภายใน (W4.1-4.2, O3.1-3.2) - ขาดการบริการ ควบคุมระบบ การจูงใจของเกษตรกรเพาะเลี้ยงปลาเม็งในชุมชนเนื่องจากต้องลงทุนเอง คิดกำไรขาดทุนเอง ต้องเสี่ยงกับการเพาะเลี้ยงและจำหน่ายรวมถึงรายได้

ภายใน ภายนอก	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weakness)
	“แกงคั่วปลาเม็ง กับใบส้มแป้นขี้ม้า” ที่สามารถแช่แข็งอยู่ได้นาน และนำมาอุ่นร้อนเพื่อรับประทานได้ - มีการแปรรูปปลาเม็งมากมาย เช่น ต้มยำแกงส้ม เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป - ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้ง่าย หากมีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ - เมื่อมีชื่อเสียง ส่งผลให้มีลูกค้าประจำมาซื้อตลอด จนทำให้บ้านห้วยทรายมีการส่งออกปลาเม็งมากที่สุดในประเทศไทย วิสัยทัศน์ ปลาเม็งที่มีคุณภาพ แปรรูปอยู่ได้นาน จำหน่ายได้ง่าย แผนกลยุทธ์ สร้างเสริมแปรรูปผลิตภัณฑ์ปลาเม็ง และช่องทางหลักในการจำหน่ายอย่างกว้างขวางสร้างรายได้ต่อเนื่องในชุมชน ตัวชี้วัด ผ่านประเมิน กิจกรรม การเพาะเลี้ยงปลาเม็งแบบมีคุณภาพและปลอดภัย โดยเฉพาะการดูแลน้ำที่ใช้เลี้ยงปลา และการแนะนำช่องทางการจำหน่าย	- ปลาเม็งจะเจริญเติบโตพร้อมกัน จนมีจำนวนมากเกินความต้องการของตลาด ทำให้ไม่มีผู้บริโภคเพียงพอที่จะมารับซื้อ ไม่มีที่ขายที่แน่นอน - มีภูมิปัญญาชาวบ้าน ได้แก่ การเลือกปลาตัวโตมาทำแกงคั่วปลาเม็ง กับใบส้มแป้นขี้ม้าเพื่อจำหน่าย วิสัยทัศน์ ประชาชนมีทัศนคติในการเพาะเลี้ยงปลาเม็งด้วยตนเองในชุมชน และมีความรู้ความเข้าใจเป็นเลิศ แผนกลยุทธ์ ส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ในด้านเพาะเลี้ยงปลาเม็งที่ดี และปลอดภัย ไม่ขาดทุน ตัวชี้วัด ผ่านประเมิน กิจกรรม การตรวจสอบคุณภาพน้ำ เชิงรุก ส่งเสริมภูมิปัญญาชาวบ้าน และถ่ายทอดความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้
ภาวะคุกคาม (Threats)	กลยุทธ์ปรับภายนอก (S1.1, T1.1-1.3) - ปลาเม็งสามารถเลี้ยงไปได้เรื่อย ๆ ไม่เกินขนาดบ่อ สามารถขายได้ขนาดใหญ่ที่สุด	กลยุทธ์ปรับภายใน (W3.1, T2.1-2.2) - กระบวนการและลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานทุกอย่างที่เป็น

ภายใน ภายนอก	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weakness)
	- ไม่มีงบประมาณ - พันธุ์ปลาเม็งสำหรับเพาะเลี้ยงมีไม่เพียงพอ - กำลังยื่นขอ GI จากการตรวจน้ำสำหรับเพาะเลี้ยงปลาเม็ง วิสัยทัศน์ ส่งเสริมการเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาเม็งที่ดีมีคุณภาพ และเพียงพอต่อความต้องการ แผนกลยุทธ์ เสริมสร้างช่องทางการยื่นขอ GI จากการตรวจน้ำสำหรับเพาะเลี้ยงปลาเม็ง ตัวชี้วัด มีการปรับเปลี่ยนวิธีการในทางที่ดีขึ้น กิจกรรม แนะนำการยื่นขอ GI จากการตรวจน้ำสำหรับเพาะเลี้ยงปลาเม็ง	ระบบต่อเนื่องสอดคล้อง ประสานกันทุกระดับ ทำให้เกิดปัญหาพันธุ์ปลาเม็งไม่เพียงพอต่อเกษตรกรที่ต้องการเพาะเลี้ยงเพื่อประกอบอาชีพ - เมื่อปลาเม็งน้อยราคาจะสูง แต่เมื่อปลาเม็งมากจะราคาต่ำมาก ทำให้รายได้ไม่แน่นอน - ตลาดปลาเม็งยังไม่กว้าง วิสัยทัศน์ เพิ่มช่องทางการตลาดการจำหน่าย ใส่ใจเทคโนโลยี แผนกลยุทธ์ พัฒนาระบบบริการถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็วเพียงพอ ตัวชี้วัด จำนวนของผู้บริโภคและผู้เพาะเลี้ยงปลาเม็งต้องมียอดเพิ่มมากขึ้น กิจกรรม ถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน เรื่องการเพาะเลี้ยงปลาเม็งที่ดีมีคุณภาพ และได้ผลผลิตมากขึ้น อาจส่งผลให้มีรายได้มากขึ้น



ภาพที่ 4.7 การลงพื้นที่เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผล

ปัญหาสีน้ำเป็นสีเขียวจากกลุ่มสาหร่ายเจริญเติบโตรวดเร็วเนื่องจากบ่อเพาะเลี้ยงปลาเมี่ยงอยู่กลางแจ้งซึ่งมีผลต่อค่าของแข็งทั้งหมดในน้ำด้วย ดังนั้น การปรับสภาพบ่อน้ำก่อนทำการเพาะเลี้ยงปลาเมี่ยง ชนิดปูนที่ควรใช้เพื่อให้ได้ต่างในรูปที่ต้องการเพื่อประสิทธิภาพในการปรับสภาพน้ำในบ่อประเภทปูนคาร์บอเนตคือ ปูนมาร์ล หรือ ปูนโดโลไมต์ แต่จะใช้ชนิดใดควรพิจารณาสีน้ำเป็นหลัก เพราะสีน้ำบ่งบอกว่าสิ่งที่อยู่ในน้ำแตกต่างกันคือ ถ้าในกรณีน้ำสีเขียวเข้มควรเลือกใช้ปูนมาร์ลจะเหมาะสมที่สุด ไม่ควรใส่ปูนโดโลไมต์ $MgCa(CO_3)_2$ เพราะแพลงก์ตอนจะใช้ Mg ในการเจริญเติบโต โดยจะไปเร่งให้กลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (bluegreen algae) เจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและครอบเร็วขึ้น ทำให้ออกซิเจนลดลงตามไปด้วย แต่ถ้ากรณีน้ำสีอ่อน ๆ เราสามารถใช้ปูนโดโลไมต์ ซึ่งเวลาที่ปูนทำงานดีที่สุดคือเวลากลางคืน นำปูนมาละลายกับน้ำ กวนให้เข้ากัน รอเวลาสักครู่ประมาณ 15 นาที เพื่อให้ความร้อนที่เกิดจากปูนทำปฏิกิริยากับน้ำหมดไปก่อน จึงค่อยนำไปสาดทั่วบ่อปลา

ปัญหาการจัดการน้ำที่จัดการจากบ่อเพาะเลี้ยงปลาเมี่ยงยังไม่มีจัดการที่ดี เนื่องจากค่าพารามิเตอร์ BOD ที่บ่งบอกถึงความสกปรกซึ่งมีค่าเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งไม่สามารถปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติได้จึงควรมีระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำทิ้ง จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำซึ่งมีค่าความสกปรกของน้ำที่จัดการจากบ่อเพาะเลี้ยงปลาเมี่ยงที่เกินค่ามาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตามมีคุณภาพน้ำดีกว่าน้ำที่ผ่านการเพาะเลี้ยงปลาดุกสายพันธุ์ (*Heteropnetus Fossilis*) ของเมือง Nagda Town Madhya Pradesh ประเทศอินเดีย (Reddy, 2018) คุณภาพน้ำที่ตรวจวัดค่า pH, DO, , BOD, COD และ TDS มีค่าเท่ากับ 8.89, 1.5, 385, 790, และ 2312 mg/L (ตารางที่ 5.1) ซึ่งน้ำซึ่งมีค่าเกินกว่าค่ามาตรฐาน ทำให้มีผลเป็นพิษต่อปลาจากการตรวจสอบค่าภาวะเครียดออกซิเดชันและภาวะไขมันในเลือดสูง ซึ่งมีพารามิเตอร์ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 น้ำทิ้งที่ผ่านการเพาะเลี้ยงปลาดุกสายพันธุ์ (*Heteropnetus Fossilis*) ของเมือง Nagda Town Madhya Pradesh และค่ามาตรฐานของประเทศอินเดีย

พารามิเตอร์	Juna Nagda, India	BIS standards of India
pH	8.89	6.5-8.5
DO (mg/L)	1.5	4
BOD (mg/L)	385	30
COD (mg/L)	790	250
TDS (mg/L)	2312	100

ค่า BOD จากผลการศึกษา น้ำทิ้งบ่อเล็กและบ่อใหญ่ที่อายุปลา 6 เดือน มีค่าใกล้เคียงกับค่า BOD ที่มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งที่เพาะเลี้ยงปลานิลของประเทศอียิปต์ พบว่ามีค่า BOD ประมาณ 26 mg O₂/l ค่าเฉลี่ย COD ค่าของแข็งแขวนลอย และฟอสฟอรัสเท่ากับ 154, 65 และ 3.2 mg/l ถึงแม้ว่าค่าแบคทีเรียโคลิฟอร์มลดลงสูงถึงร้อยละ 99.99 แต่ยังคงมีค่าน้ำทิ้งเกินกว่าค่ามาตรฐาน และระยะกักเก็บน้ำทิ้งประมาณ 25 วัน มีค่าอยู่ในช่วง 5.7 - 58.3 kg BOD₅/ha/day และค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.1 kg BOD₅/ha/day (F.El-Gohary et al., 1995) งานวิจัยของ Omofunmi et al., 2016 ค่า pH เท่ากับ 7.70 - 8.40 ค่าแอมโมเนียอยู่ในช่วง 0.11 - 0.12 mg/L ค่าเหล็กอยู่ในช่วง 0.2 - 0.5 mg/L มีค่าเกินค่ามาตรฐานของค่า pH ไม่เกิน 7.0 ค่าแอมโมเนียไม่เกิน 0.05 mg/L และค่าเหล็กไม่เกิน 0.1 mg/L งานวิจัยของ Taparhudee, W. (2022) น้ำทิ้งบ่อปลานิลแดงที่ความลึกระดับต่างกันมีความสกปรกของน้ำและพารามิเตอร์อื่นๆที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ปริมาณความเข้มข้นของโลหะหนักทุกชนิดยังไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชน ปริมาณเฉลี่ยต่อวันของโลหะหนักที่แสดงออกทางการกิน (ADDing) และการดูดซึมผ่านทางผิวหนัง รวมถึงลักษณะของความเสี่ยงในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดมะเร็ง (Non-carcinogenic risks) มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย

ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ด้วยเครื่องมือ SWOT Analysis เพื่อพัฒนาวิสัยทัศน์ของชุมชนในการใช้น้ำเพาะเลี้ยงปลาดุกของชุมชนบ้านห้วยทราย พบว่า ปลาดุกมีความทนทานต่อการอยู่อาศัยในสภาพน้ำที่มีค่าความสกปรกค่อนข้างสูง ประชาชนมีทัศนคติในการเพาะเลี้ยงปลาดุกด้วยตนเองในชุมชน และมีความรู้ความเข้าใจในภาคปฏิบัติเป็นเลิศ ส่งเสริมการเพาะเลี้ยงพันธุ์ปลาดุกที่มีคุณภาพและเพียงพอต่อความต้องการ และเพิ่มช่องทางการตลาดการจำหน่ายและใส่ใจเทคโนโลยี

5.2 สรุปผล

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านห้วยทราย ตำบลทรัพย์ทวี อำเภอบ้านนาเดิมมีความเชี่ยวชาญในการเพาะเลี้ยงปลาเม็งเพื่อการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดในประเทศและต่างประเทศ แต่การจัดการน้ำที่ยังไม่เหมาะสมเท่าที่ควร ผลการประเมินมาตรฐานสินค้าเกษตร แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีสำหรับฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำจืด มกษ. 7436(G)-2564 เท่ากับร้อยละ 98 ยกเว้น 1) ข้อกำหนดของวัตถุดิบอาหารที่นำเข้าจากภายนอกฟาร์ม อย่างน้อยร้อยละ 50 ของแหล่งโปรตีนต้องมาจากผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต พื้นที่ศึกษาใช้อาหารสำหรับเลี้ยงปลาอุกที่มีส่วนผสมจากวัตถุดิบทางธรรมชาติ (ปลาป่น กากถั่วเหลือง กากมะพร้าวอัด ข้าวโพดป่นหรือปลายข้าว และรำละเอียด) ซึ่งนำเข้าจากภายนอกฟาร์มร้อยละ 100 2) ข้อกำหนดการป้องกันควบคุมโรคสัตว์น้ำ เพื่อการควบคุมคุณภาพน้ำ ยังไม่มีการใช้ระบบปิด ระบบหมุนเวียน เพื่อลดปริมาณน้ำทิ้ง และ 3) ระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็งยังไม่เคยมีผลการวิเคราะห์การตรวจสอบสารปนเปื้อนต่างๆ ในแหล่งน้ำ แต่ผลการศึกษามีการวิเคราะห์การตรวจสอบสารปนเปื้อนต่างๆ ในแหล่งน้ำและผลผลิตปลาเม็งทุกๆ 2 เดือน

จุดเก็บน้ำทิ้งในระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็งทั้งบ่อขนาดเล็กและใหญ่มีค่าสารปนเปื้อนโลหะหนักต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดประเภท ข แต่อย่างไรก็ตาม คุณภาพของน้ำทิ้งทุกตัวอย่างเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีสำหรับฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อการบริโภค ซึ่งไม่สามารถปล่อยน้ำทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อมได้ ส่งผลให้อัตราการรอดของปลาเท่ากับร้อยละ 85 ปริมาณความเข้มข้นของโลหะหนักทุกชนิดยังไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชน แต่อย่างไรก็ตาม ควรกำหนดและจดบันทึกเวลาในถ่ายน้ำทิ้งอย่างสม่ำเสมอ และระยะเวลาเก็บน้ำไม่ควรนานถึง 2 เดือน และร่างกฎ ข้อบังคับและนโยบายของท้องถิ่นให้มีการปรับใช้อย่างจริงจังและนำไปสู่การปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี (Good Aquaculture Practice; GAP)

5.3 ข้อเสนอแนะ

- ควรมีงานวิจัยต่อเนื่องในการสร้างระบบบำบัดน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง
- ควรมีการนำน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงปลาเม็ง มาใช้ประโยชน์ด้านอื่นเพื่อความคุ้มค่าสูงสุด
- ควรมีคำวิเคราะห์พารามิเตอร์ของน้ำทิ้งที่ระดับความลึกของบ่อน้ำทิ้งระดับแตกต่างกัน

บรรณานุกรม

- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2556). แนวทางการประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในระดับท้องถิ่น ค้นหามาจาก <https://www.pcd.go.th/publication/4279>
- กองวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด. (2565). ค้นหามาจาก <https://www4.fisheries.go.th/local/index.php/main/site2/inlandfisheries>
- เก็จกนก เอื้อวงศ์. (2562). การสนทนากลุ่ม: เทคนิคการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีประสิทธิภาพ. วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ, 12(1), 17-30.
- ถวัลย์รัฐ อ่อนศิระ (2554). กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ประกาศกรมเจ้าท่า
- ฤทธิชัย บุญธรรม, และ วิไลลักษณ์ เรืองสม. (2562). รูปแบบการบริหารงานแบบ 7s framework กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติของนักศึกษา ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ 2 วันที่ 19 มกราคม 2562 ณ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 2116-2126.
- ธวัช เลหาอรุณทัย, บุญทา ชัยเลิศ, และ ศุภศักดิ์ เกาประเสริฐวงศ์. (2565). การศึกษา SWOT Analysis ของแหล่งท่องเที่ยวชุมชนใน อ.บางเลน จ.นครปฐม เพื่อการออกแบบการพัฒนาการท่องเที่ยวชุมชนในรูปแบบใหม่. In Proceeding National & International Conference (Vol. 2, No. 15, p. 362).
- มาตรฐานฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ กองพัฒนาระบบการรับรองมาตรฐานสินค้าประมงและหลักฐานเพื่อการสืบค้น (2018). ค้นหามาจาก https://www4.fisheries.go.th/local/index.php/main/view_blog2/1270/14382/545
- ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2564). ค้นหามาจาก http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2565/E/043/T_0004.PDF
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดสุราษฎร์ธานี. (2563). ค้นหามาจาก https://www4.fisheries.go.th/local/index.php/main/law_page/1261
- แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีสำหรับฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำจืด (2556). สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มกษ.7417(G)
- อัครกิตติ์ พัฒนสัมพันธ์. (2565). ประสิทธิภาพ ตามแนวคิด 7s ของ McKinsey กรณีศึกษา บริษัทเอกชนแห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมเวลโกรว์ อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา. วารสารวิจัยรำไพพรรณี, 16(1), 5-14.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- เอกชัย ทวีปวรชัย. (2021). การศึกษาแนวทางอนุรักษ์พิธีกรรมทางความเชื่อของชาติพันธุ์เมี่ยนในประเทศไทย: SWOT Analysis. The Academic Journal: Faculty of Humanities and Social Sciences Nakhonsawan Rajabhat University, 8(2), 90-107.
- Fakkhong, K., & Yamsa-ard, S. (2022). โช้ อุปทาน และ โอกาส ทาง การ ตลาด ของ อุตสาหกรรม กาแฟ และ ผลิตภัณฑ์ กาแฟ บน ที่ สูง ของ ไทย เพื่อ เพิ่ม ความ สามารถ ใน การ แข่งขัน ทาง การ ตลาด ใน ประเทศ กลุ่ม ประชาคม อาเซียน. Journal of Humanities and Social Sciences Thonburi University, 16(1), 56-67.
- APHA, 1995. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, American Public Health Association, Washington D.C., 20th Edition, (1985)
- Hossain, M. Y., Ahmed, Z. F., Leunda, P. M., Jasmine, S., Oscoz, J., Miranda, R., & Ohtomi, J. (2006). Condition, length–weight and length–length relationships of the Asian striped catfish *Mystus vittatus* (Bloch, 1794)(Siluriformes: Bagridae) in the Mathabhangra River, southwestern Bangladesh. Journal of Applied Ichthyology, 22(4), 304-307.
- Kannika Sittichai, & Santidhorn Pooripakdee. (2018). Organization Management according to McKinsey's 7s Framework that Contributes to Innovation Organization Case Study: Organization Awarded an Excellent Innovation Organization. Veridian E-Journal, Silpakorn University, 11(3), 1419-1435.
- BIS,1993. Analysis of water and waste water. Bureau of Indian Standards.New Delhi.
- B K Tiwary, R Kirubakaran & A K Ray. (1998). Testosterone-mediated complete feminization with precocious ovarian maturation in catfish, *Heteropneustes fossilis* (Bloch. Aquaculture Research,29: 333–336.
- F.El-Gohary, S.El-HawarryS., and BadrY.Rashed. (1995). Wastewater treatment and reuse for aquaculture, 32(11), 127-136.
- Hosein Alidadi, Seyedeh Belin Tavakoly Sany, Batoul Zarif Garaati Oftadeh, Tafaghodi Mohamad, Hosein Shamszade & Maryam Fakhari. (2019). Health risk assessments of arsenic and toxic heavy metal exposure in drinking water in northeast Iran. Environmental Health and Preventive Medicine. 24:59.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- John Kanayochukwu Nduka, Henrietta Ijeoma Kelle, and Johnpaul Onyenezi Amuka (2019). Health risk assessment of cadmium, chromium and nickel from car paint dust from used automobiles at auto-panel workshops in Nigeria. *Toxicol Rep.* 6: 449–456.
- Theerawat Samphawamana and Wattana Noonil. (2016). Induced Spawning of Stinging Catfish, *Heteropneustes fossilis* (Bloch, 1794) using Synthetic Hormone, comparison between Semi-Artificial Breeding and Artificial Breeding Methods. Pathumthani Inland Fisheries Research and Development Center. Inland Fisheries Research and Development Division. Department of Fisheries.
- Parinyasutinun, U. (2016). SWOT analysis: Spotlight to strategic management and the community can do it. *Suranaree J. Soc. Sci.* 10(2), 137-157.
- Reddy, P.B. (2018). Study on the toxic effects of waste water in cat fish (*Heteropneustes Fossilis*). *Life Sciences International Research Journal*, 5(2).
- Seeniang, P. (2014). SWOT analysis of agricultural extension system in Thailand: A case study of the central region. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, 7(3), 601-612.
- Smith, H.M., 1945. The fresh-water fishes of Siam, or Thailand. *Bull. U.S. Natl. Mus.* 188-633. doi.org/10.5479/si.03629236.188.1
- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017 มกษ. 7436(G)-2564.
- Nsiah-Gyambibi, R. (2022). Municipal wastewater stabilization and the potential reuse for African Catfish (*Clarias gariepinus*) culture in waste-fed earthen ponds in the tropics. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1815457/v1>
- Omofunmi O.E., Adewumi, J.K., Adisa, A.F., and Alegbeleye, S.O. The Impact of Discharging of Catfish Effluents on the Quality of Water in Lagos, Nigeria. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*, 10(2): 12-17.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Taparhudee, W., Is-haak, J., and Jongjaraunsuk, R. (2022). Minimum Requirement to Improve Quality before Discharging from Hybrid Red Tilapia Intensive Cage-Culture in Earthen Ponds to the Environment. 20(4): 430 - 347.





ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ประเด็นคำถามการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ความสอดคล้องของข้อเสนอโครงการกับตัวชี้วัดเป้าหมาย (KR) ของยุทธศาสตร์

หน่วยงาน

เป้าประสงค์

สร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีพื้นฐานเพื่อความเป็นเลิศทาง
วิชาการ

ตัวชี้วัดเป้าหมาย (KR)

KR 1.1 จำนวนองค์ความรู้ และกระบวนการทัศน์ใหม่ที่สร้าง
ความเข้าใจและทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสังคม หรือวิทยาการที่สำคัญ

ชื่อโครงการวิจัย

(ภาษาไทย)

การจัดการระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อส่งเสริมผลิตภัณฑ์ปลาเม้งบ้านห้วย
ทราย ตำบลทรัพย์ทวี อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี

(ภาษาอังกฤษ)

The management of freshwater aquaculture system to promote the
product of Meng fish in Ban Huai Sai, Sub-Thawee Sub-district,
Bannadoem District, Surat Thani Province

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงปลาเม้งเพื่อผ่านมาตรฐาน
- 2) เพื่อยกระดับในผลิตภัณฑ์ปลาเม้งที่เป็นอาหารปลอดภัยต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค
- 3) เพื่อเสนอแนวทางการจัดการระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต่อหน่วยงานและกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง

โจทย์ใหญ่ - แนวทางการพัฒนาการใช้หลักการและภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในการเพาะเลี้ยงปลาเม้งเป็นอย่างไร	วัตถุประสงค์ - เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาการใช้หลักการและภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ
โจทย์ย่อย 1. สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำเป็นอย่างไร 2. การใช้หลักการและภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในการเพาะเลี้ยงปลาเม้งเป็นอย่างไร	วัตถุประสงค์ย่อย 1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำในการเพาะเลี้ยงปลาเม้ง 2. เพื่อศึกษาการใช้หลักการและภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

ตารางสรุปประเด็นคำถาม

วัตถุประสงค์ การวิจัย	ประเด็น คำถามหลัก	ประเด็น คำถามย่อย	ประเด็น คำถามย่อย ๑	แหล่งข้อมูล	มาตรวัด
1. เพื่อศึกษา สภาพปัญหา ด้านทรัพยากร น้ำ	- ปัญหาการใช้ น้ำ - ปัญหาการ จัดการน้ำ	- ปัญหาการใช้ น้ำเพื่อ การเกษตร การ ประมงปลาเม้ง - ปัญหาการใช้ น้ำเพื่อการ บริโภค	- ปัญหาการใช้ น้ำการประมง - เพื่อการเลี้ยง สัตว์น้ำ - เพื่อการเลี้ยง สัตว์อื่น ๆ (ระบุ)	- ชาวบ้านที่ อาศัยอยู่ใน ชุมชนที่มีการ เพาะเลี้ยงปลา เม้ง	- นาม บัญญัติ
2. เพื่อศึกษา การใช้หลักการ และภูมิปัญญา ท้องถิ่นในการ บริหารจัดการ ทรัพยากรน้ำ	- มีหลักการ หรือภูมิปัญญา ของใคร ที่ไหน	- แหล่งภูมิ ปัญญา สืบทอด - การใช้หลักการ และภูมิปัญญาใน การบริหาร จัดการน้ำ - ผลการใช้ภูมิ ปัญญา	- แหล่งภูมิ ปัญญาผู้รู้ - แหล่งภูมิ ปัญญาที่เป็น ศูนย์เรียนรู้ - ความถี่การ ใช้ (มาก ปาน กลาง น้อย)	- ชาวบ้านที่ อาศัยอยู่ใน ชุมชนที่มีการ เพาะเลี้ยงปลา เม้ง	- นาม บัญญัติ - การ จัดลำดับ
3. เพื่อศึกษา แนวทาง พัฒนาการใช้ หลักการและภูมิ ปัญญาท้องถิ่น ในการบริหาร จัดการ ทรัพยากรน้ำ	- แนวทางการ พัฒนามาใช้ - แนวทางการ พัฒนาการ อนุรักษ์ - แนวทาง พัฒนาการสืบ ทอด	- แนวทางการ พัฒนาใช้เพื่อ การเกษตรและ การประมง - แนวทางการ พัฒนาใช้เพื่อการ บริโภค		- ชาวบ้านที่ อาศัยอยู่ใน ชุมชนที่มีการ เพาะเลี้ยงปลา เม้ง - เจ้าหน้าที่	- นาม บัญญัติ

หมายเหตุ

- 1) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการระบบเพาะเลี้ยงปลาเม้งเพื่อผ่านมาตรฐาน
- 2) เพื่อยกระดับในผลิตภัณฑ์ปลาเม้งที่เป็นอาหารปลอดภัยต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค
- 3) เพื่อเสนอแนวทางการจัดการระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต่อหน่วยงานและกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง

ภาคผนวก ข

ลักษณะของระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็งในบ่อปูนขนาดใหญ่และขนาดเล็ก



ภาพที่ ข1 ลักษณะของระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็งในบ่อปูนขนาดเล็ก



ภาพที่ ข2 ลักษณะของระบบการเพาะเลี้ยงปลาเม็งในบ่อปูนขนาดใหญ่