



การศึกษาการบริหารจัดการ วัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
เอกสารวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร เลขที่ 101
มกราคม 2567

BUREAU OF AGRICULTURAL ECONOMIC RESEARCH
OFFICE OF AGRICULTURAL ECONOMICS
MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES
AGRICULTURAL ECONOMIC RESEARCH NO. 101
January 2024

การศึกษาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง
เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

โดย

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

บทคัดย่อ

การศึกษาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาห่วงโซ่คุณค่าการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งและแนวทางในการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ โดยศึกษาข้อมูลปี 2565 จากเกษตรกรต้นแบบ (Role Model) จำนวน 3 แห่ง ที่มีการนำดินตะกอนเลนมาทำเป็นปุ๋ยหมัก การนำมาใช้ในทำเกษตร และการนำมาเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ และรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้ง 10 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทรา จันทบุรี ตราด สมุทรปราการ สมุทรสาคร เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ระนอง สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช จำนวน 127 ราย

ผลการศึกษา พบว่า ดินตะกอนเลนกุ้งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายรูปแบบ โดยส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ภายในฟาร์ม จากการศึกษาเกษตรกรต้นแบบ (Role Model) จำนวน 3 แห่ง ที่มีการใช้ดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งมาสร้างมูลค่าเพิ่ม ถอดบทเรียนโดยใช้การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่า ได้แก่ 1) การนำดินตะกอนเลนกุ้งมาทำปุ๋ยหมักของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้จากปุ๋ยหมักเท่ากับ 428 บาทต่อรอบการผลิต หรือคิดเป็นปริมาณ 1,200 กิโลกรัม 2) การนำดินตะกอนเลนกุ้งมาใช้ในการทำเกษตร สามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีในการปลูกปาล์มได้ประมาณ 5,600 บาท/ไร่/ปี และ 3) การนำดินตะกอนเลนกุ้งมาใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ อัตราการปล่อยลูกพันธุ์อยู่ที่ 200 ตัว/ไร่ สามารถลดต้นทุนค่าอาหารสำเร็จรูปในการเลี้ยงปลาชนิดได้เฉลี่ย 6,000 บาท/ไร่/ปี

สำหรับแนวทางในการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง จากการวิเคราะห์แนวทางของการพัฒนาการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย 5 กลยุทธ์ คือ 1) การส่งเสริมและพัฒนาการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มต่อยอดไปยังธุรกิจเกษตรและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง 2) การจัดการความรู้ และพัฒนาบุคลากร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งและการสร้างมูลค่าเพิ่ม 3) การสร้างความตระหนักรู้และเสริมสร้างศักยภาพด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์จากตะกอนเลนกุ้ง ในเชิงพาณิชย์ 4) การเสริมสร้างศักยภาพด้านการลงทุนในการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง และการสร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์ตะกอนเลนกุ้ง และ 5) การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการตะกอนเลนกุ้ง และพัฒนารูปแบบการใช้ประโยชน์ในเชิงพื้นที่

ข้อเสนอแนะ ได้แก่ 1) ดินตะกอนเลนกุ้งส่วนใหญ่มีการนำไปใช้ประโยชน์ภายในฟาร์ม เนื่องจากข้อจำกัดทางกายภาพ เช่น ความแน่นของดิน ความเค็ม เป็นต้น ดังนั้น หน่วยงานภาครัฐควรร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากตะกอนเลนกุ้งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายมากขึ้น 2) หน่วยงานของรัฐควรประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ เพื่อสร้างการรับรู้ข้อมูลและสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพของตะกอนเลนกุ้งที่มีคุณสมบัติบำรุงดิน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช เพื่อขยายตลาดปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตจากตะกอนเลนกุ้ง

คำสำคัญ ดินตะกอนเลนกุ้ง ห่วงโซ่คุณค่า การเพาะเลี้ยงกุ้ง

Abstract

The Study on the Management of Residual Materials from Shrimp Farming to Create Economic Value aimed to investigate the value chain of managing sludge obtained from shrimp cultivation and strategies for its effective management. This research scrutinized data from the year 2023 obtained from three exemplary agricultural role model farms utilizing silt and sludge for composting, agricultural enhancement, and as feed for aquatic animals. Additionally, data from 127 shrimp farmers across ten provinces including Chachoengsao, Chanthaburi, Trat, Samut Prakan, Samut Sakhon, Phetchaburi, Prachuap Khiri Khan, Ranong, Surat Thani, and Nakhon Si Thammarat, were compiled. The study sought to understand methods for managing these byproducts and proposed ways to generate additional economic value from shrimp farming activities.

The study findings indicated that shrimp pond sludge could be utilized in various ways, primarily within farm settings. Findings from the analysis of the value chain of three role model agricultural farms using shrimp pond sludge to create added value yielded significant lessons: 1) The utilization of shrimp pond sludge to produce compost at the Khung Kraben Bay Development Study Center, initiated by royal initiative, generated added value. The compost production yields approximately 428 baht per production cycle, equivalent to a quantity of 1,200 kilograms. 2) The use of shrimp pond sludge in agriculture reduced the cost of chemical fertilizer for cultivating palm trees by approximately 5,600 baht per rai per year. 3) Employing shrimp pond sludge as feed for aquatic animals at a stocking rate of 200 offspring per rai decreased the cost of prepared fish feed for Nile tilapia farming by an average of 6,000 baht per rai per year.

The strategies for the management of shrimp pond sludge analysis for economic value enhancement encompassed five key approaches: 1) Promotion and development of waste management from shrimp farming to continuously generate added value for the agriculture and industrial sectors. 2) Knowledge management and personnel development to enhance the capability of managing waste from shrimp farming and creating added value. 3) Raising awareness and strengthening market potential for products derived from shrimp pond sludge in commercial terms. 4) Enhancing investment potential in waste management from shrimp farming to generate added value from shrimp pond sludge products. 5) Improving the efficiency of shrimp pond sludge management and developing localized utilization methods.

Suggestions include: 1. Most shrimp pond sludge was utilized within farms due to physical limitations, such as soil density and salinity. Therefore, governmental agencies should collaborate with educational institutions to research and develop products derived from shrimp pond

sludge. This collaboration aimed to enhance added value and increase the versatility of these products for various uses. 2. Governmental agencies should have engaged in public relations and disseminate academic research to raise awareness and build confidence in the quality of shrimp pond sludge. This action could have highlighted its soil-nourishing properties, aiding in enhancing crop production efficiency and expanding the market for organic fertilizers produced from shrimp pond sludge.

Keywords: Shrimp pond sludge, Value chain, Shrimp farming

คำนำ

การศึกษาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาห่วงโซ่คุณค่าการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง ตลอดจนจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคในการบริหารจัดการดินตะกอนเลนกุ้งมาใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการจัดทำกลยุทธ์และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการส่งเสริมให้เกษตรกรหรือผู้ที่เกี่ยวข้องนำดินตะกอนเลน มาสร้างมูลค่าและใช้ประโยชน์มากขึ้น

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของกรมประมง ศูนย์การศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เกษตรกรต้นแบบในการนำดินตะกอนเลน ไปใช้ในการปลูกพืช เกษตรกรต้นแบบที่ใช้ดินตะกอนเลนเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ และเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้ง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการติดต่อประสานงาน และให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลเป็นอย่างดี รวมทั้ง คณะกรรมการพิจารณาโครงการวิจัยและประเมินผล สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ให้คำแนะนำ ตลอดจนชี้แนะแนวทางในด้านวิชาการเพื่อปรับปรุงเอกสารงานวิจัยฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์

ส่วนวิจัยเศรษฐกิจปศุสัตว์และประมง

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร

มกราคม 2567

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(ข)
Abstract	(ค)
คำนำ	(จ)
สารบัญ	(ฉ)
สารบัญตาราง	(ช)
สารบัญภาพ	(ณ)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
1.5 วิธีการวิจัย	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร แนวคิดและทฤษฎี	7
2.1 การตรวจเอกสาร	7
2.2 แนวคิดและทฤษฎี	12
บทที่ 3 ข้อมูลทั่วไปข้อเท็จจริง และสถานการณ์ปัจจุบัน	23
3.1 การผลิตกุ้งของไทย	23
3.2 ประเภทการเลี้ยงกุ้ง	23
3.3 ตะกอนเลน	24
3.4 กฎ ระเบียบ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	25
3.5 นโยบาย	28
3.6 ข้อมูลทั่วไปของฟาร์มต้นแบบ	29
3.7 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	31
บทที่ 4 ผลการวิจัย	37
4.1 การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง	37
4.2 แนวทางในการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม	59

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	73
5.1 สรุป	73
5.2 ข้อเสนอแนะ	74
บรรณานุกรม	75
ภาคผนวก	79
ภาคผนวกที่ 1 แบบสอบถามการศึกษาพัฒนาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้ จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ	81
ภาคผนวกที่ 2 แบบสอบถามการถอดบทเรียนเกษตรกรต้นแบบโดยใช้ห่วงโซ่มูลค่า	89
ภาคผนวกที่ 3 แบบสอบถามเพื่อการวิเคราะห์ SWOT	95
ภาคผนวกที่ 4 ภาพกิจกรรมการประชุม/สัมมนาระดมความคิดเห็น (Focus Group) เกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ	103

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ประชากรและขนาดตัวอย่างเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้ง	5
ตารางที่ 2.1 การวิเคราะห์ TOWS Matrix	21
ตารางที่ 3.1 เนื้อที่เลี้ยง ปริมาณการผลิตกุ้ง ปี 2560 – 2565	23
ตารางที่ 3.2 จำนวนฟาร์มตามประเภทการเลี้ยง	24
ตารางที่ 3.3 ลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง ปี 2565 (จำนวนเกษตรกร 127 ราย)	33
ตารางที่ 3.4 ข้อมูลการเลี้ยงกุ้ง (จำนวนเกษตรกร 127 ราย)	35
ตารางที่ 3.5 ข้อมูลการบริหารจัดการเลนตะกอนของเกษตรกรทั่วไป (จำนวนเกษตรกร 127 ราย)	37
ตารางที่ 4.1 แสดงมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายของการผลิตปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนนาุ้ง	45
ตารางที่ 4.2 ค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง	53
ตารางที่ 4.3 มูลค่าเพิ่มจากการนำตะกอนเลนกุ้งมาใช้เป็นสารปรับปรุงดินในแปลงปาล์มน้ำมัน	53
ตารางที่ 4.4 ค่าใช้จ่ายรวมการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง	59
ตารางที่ 4.5 มูลค่าเพิ่มจากการนำตะกอนเลนกุ้งมาใช้ประโยชน์	59
ตารางที่ 4.6 ตัวแปรจุดแข็ง จุดอ่อน ของการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ด้วย Value Chain	60
ตารางที่ 4.7 ตัวแปรโอกาส อุปสรรค ของการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ด้วยเครื่องมือ PESTEL	62
ตารางที่ 4.8 สรุปผลการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของการบริหารจัดการ ดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง	64
ตารางที่ 4.9 การกำหนดกลยุทธ์ด้วย TOWS Matrix	67

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงขั้นตอนการถอดบทเรียนจากวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)	14
ภาพที่ 2.2 โഴ่อุปทานสินค้าเกษตร	15
ภาพที่ 2.3 ปัจจัยพื้นฐานของห่วงโซ่คุณค่าของ Michael E. Porter	17
ภาพที่ 4.1 โซ่อุปทานปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนนาุ้ง	37
ภาพที่ 4.2 ขั้นตอนการนำตะกอนเลนเพื่อผลิตปุ๋ยหมักดินเลนนาุ้ง	40
ภาพที่ 4.3 ห่วงโซ่คุณค่าของการแปรรูปดินตะกอนเลนเป็นปุ๋ยหมักดินเลนนาุ้ง	43
ภาพที่ 4.4 โซ่อุปทานดินตะกอนเลนกุ้งในการเพาะปลูกพืชและทำเกษตร	45
ภาพที่ 4.5 ขั้นตอนการปรับดินตะกอนเลน	47
ภาพที่ 4.6 ห่วงโซ่คุณค่าของการใช้ดินตะกอนเลนนาุ้งในการเพาะปลูกพืชผักและทำเกษตร	50
ภาพที่ 4.7 โซ่อุปทานดินตะกอนเลนกุ้งเพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำ	53
ภาพที่ 4.8 ขั้นตอนการใช้ประโยชน์จากตะกอนเลน เศษขี้กุ้ง และแพลงตอนเพื่อเลี้ยงสัตว์น้ำ	54
ภาพที่ 4.9 หลุมกลางบ่อ ที่ใช้รองรับตะกอนเลน เศษขี้กุ้ง และแพลงตอน	56
ภาพที่ 4.10 ห่วงโซ่คุณค่าของการใช้ประโยชน์จากดินตะกอนเลนกุ้งเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ	57

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของการวิจัย

ประเทศไทยเป็นแหล่งเลี้ยงกุ้งที่สำคัญและมีผลผลิตสูงเป็นอันดับ 6 ของโลก โดยในปี 2565 มีปริมาณผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง จำนวน 389,609 ตัน ปริมาณการส่งออกกุ้ง จำนวน 143,400 ตัน คิดเป็นมูลค่าสูงถึง 51,960 ล้านบาท นับว่าเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจหลักที่สร้างรายได้ให้กับประเทศไทยมากเป็นอันดับหนึ่งของการส่งออกสินค้าสัตว์น้ำทั้งหมด ซึ่งในภาคการผลิตในปี 2565 ประเทศไทยมีจำนวนฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้ง จำนวน 26,607 ฟาร์ม เนื้อที่เพาะเลี้ยงกุ้งรวมทั้งประเทศ 336,421 ไร่ (กรมประมง, 2566)

แต่อย่างไรก็ตาม ในกระบวนการเพาะเลี้ยงกุ้ง ก่อให้เกิดของเสียและวัสดุเหลือใช้ ได้แก่ น้ำที่ผ่านการใช้เพาะเลี้ยงกุ้งและดินตะกอนเลน ซึ่งหากไม่มีการบริหารจัดการที่ดี อาจส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ซึ่งในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาในส่วนของดินตะกอนเลนในบ่อเลี้ยงกุ้ง เนื่องจากหากดินตะกอนเลนจากการเลี้ยงกุ้งมีปริมาณมากและหมักหมมในบ่อ จะก่อให้เกิดเชื้อโรคและการสะสมของโรค ทำให้การเลี้ยงกุ้งให้ผลผลิตได้ไม่ดี โดยการเพาะเลี้ยงกุ้งจะก่อให้เกิดตะกอนเลนประมาณ 300 – 700 กิโลกรัมต่อไร่ ต่อระยะเวลาการเลี้ยงกุ้งประมาณ 3 – 4 เดือนหรือ 1 รอบการเลี้ยง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับจำนวนกุ้งที่ปล่อยและการให้อาหารแต่ละครั้งด้วย ซึ่งจากพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งรวมทั้งประเทศอาจก่อให้เกิดดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งประมาณ 130,000 ตันต่อรอบการเลี้ยงหรือประมาณ 390,000 ตันต่อปี (ประสิทธิ์ ศรีนคร และคณะ, 2554)

ถึงแม้ว่าปัจจุบันเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งจะมีการพัฒนาการเลี้ยงโดยใส่ใจสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น มีการบริหารจัดการของเสียภายในฟาร์ม เช่น การใส่จุลินทรีย์ในบ่อเลี้ยง การมีหลุมดูดตะกอนเลนกลางบ่อ การมีบ่อเก็บเลนภายในฟาร์ม เป็นต้น ดินตะกอนเลนที่มาจากบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งจะอุดมไปด้วยสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ แต่ที่ผ่านมายังไม่มีแนวทางของการนำดินตะกอนเลนจากการเลี้ยงกุ้งมาใช้ประโยชน์หรือสร้างมูลค่าเพิ่มมากนัก ดังนั้น การศึกษาการเพาะเลี้ยงกุ้งจากฟาร์มที่มีการจัดการกับของเสียในฟาร์มของเกษตรกรอย่างเป็นระบบจะสามารถใช้เป็นต้นแบบ เพื่อการนำดินตะกอนเลนจากบ่อไปใช้ประโยชน์ที่สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและปัจจัยการผลิต จะช่วยสนับสนุนให้สามารถดำเนินการได้ และเป็นแนวทางสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับการเลี้ยงกุ้งได้ อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาศักยภาพของฟาร์มเลี้ยงกุ้งไปสู่รูปแบบฟาร์มสีเขียว สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) และเป้าหมายในการพัฒนาประเทศไทยภายใต้แนวคิดการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy หรือ BCG Model)

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร จึงเห็นความสำคัญในการศึกษาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจในฟาร์ม และเพื่อใช้เป็นข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้งที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งที่ยั่งยืนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาห่วงโซ่คุณค่าการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง
- 1.2.2 เพื่อจัดทำแนวทางในการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

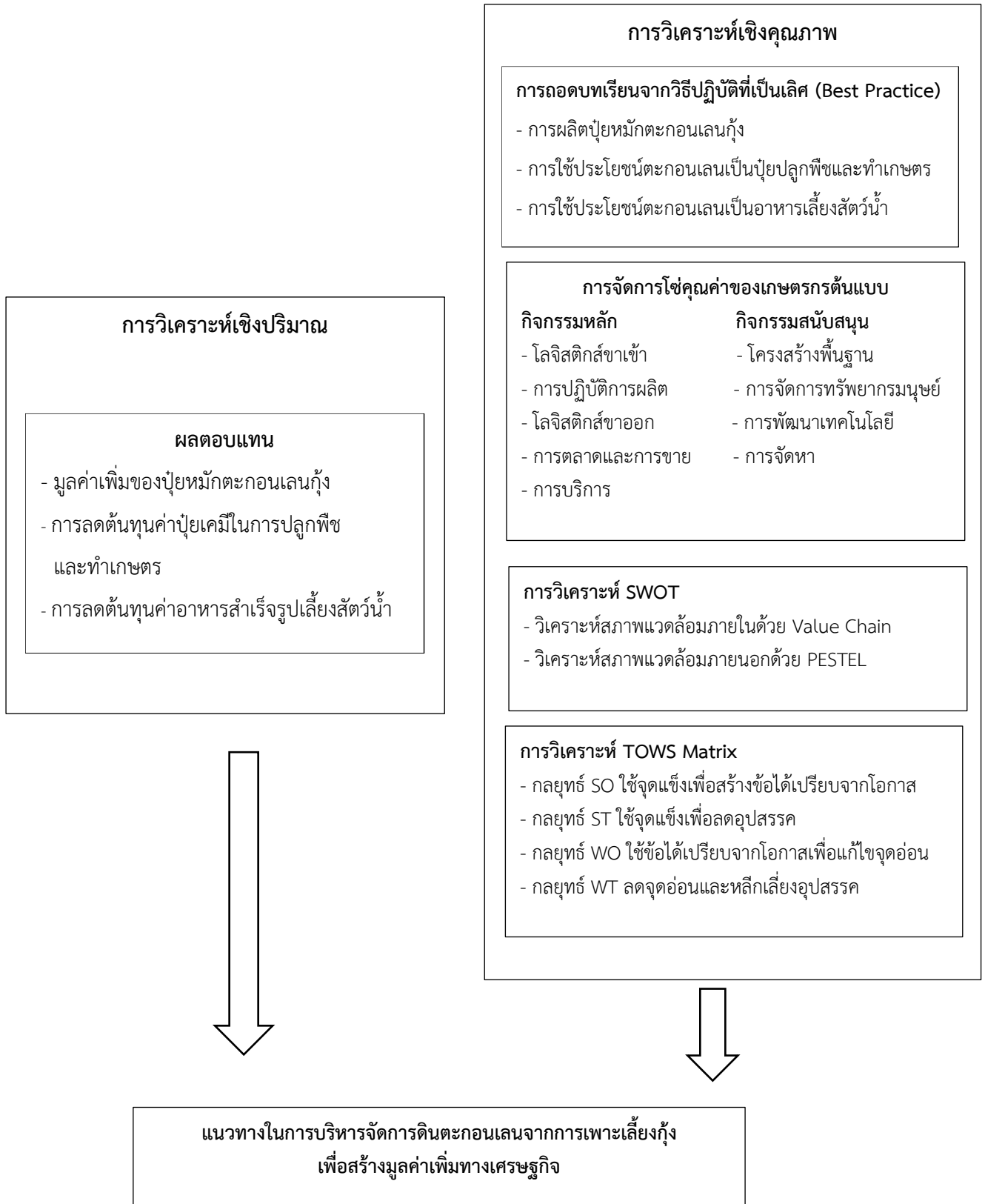
- 1.3.1 ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ เกษตรกรต้นแบบที่มีการนำดินตะกอนเลนกุ้งมาใช้ประโยชน์เป็นปุ๋ยหมัก นำไปใช้ปลูกพืช นำไปใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ จำนวน 3 ราย และเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งใน 10 จังหวัดที่เป็นแหล่งผลิตที่สำคัญ จำนวน 12,731 ราย (กรมประมง, 2565)
- 1.3.2 พื้นที่ที่ศึกษาข้อมูล คือ จังหวัดที่มีการเพาะเลี้ยงกุ้งโดยเป็นแหล่งผลิตที่สำคัญ จำนวน 10 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทรา จันทบุรี ตราด สมุทรปราการ สมุทรสาคร เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ระนอง สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช
- 1.3.3 ระยะเวลาของข้อมูลการบริหารจัดการดินตะกอนเลน ปี 2565 (วันที่ 1 มกราคม 2565 – 31 ธันวาคม 2565)

1.4 นิยามศัพท์

- 1.4.1 ดินตะกอนเลน หมายถึง ของเสียที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้ง ประกอบด้วย ซากแพลงก์ตอนพืช ซากแพลงก์ตอนสัตว์ สิ่งขับถ่ายจากตัวกุ้ง (มูลกุ้ง) กลายเป็นตะกอนดินรวมกันเป็นของเสียที่อยู่ภายในบ่อเลี้ยงกุ้ง ซึ่งจะกองรวมกันอยู่ตรงกลางบริเวณพื้นบ่อ มีลักษณะเป็นดินโคลนและเหนียว (ประสิทธิ์ ศรีนคร และคณะ, 2554)
- 1.4.2 การบริหารจัดการดินตะกอนเลน หมายถึง การนำดินตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้ง หรือบ่อทิ้งเลนขึ้นมาใช้ประโยชน์ เช่น นำมาตากแห้งเพื่อทำปุ๋ย เป็นต้น เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

1.5 วิธีการวิจัย

1.5.1 กรอบแนวคิดการวิจัย



1.5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยนี้มีกรอบการศึกษาที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างของเกษตรกร รวมถึงสัมภาษณ์หรือรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน โดยรายละเอียดในการเก็บรวบรวมข้อมูลมี ดังนี้

1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยวิธีการ ดังนี้

1.1) เก็บรวบรวมข้อมูลแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่าง 3 แห่ง ได้แก่ 1) การผลิตปุ๋ยหมักจากดินตะกอนเลนกึ่ง 2) เกษตรกรต้นแบบการใช้ประโยชน์จากดินตะกอนเลนกึ่งเป็นปุ๋ยในการเพาะปลูกพืชผักและทำเกษตร และ 3) เกษตรกรต้นแบบผู้ใช้ประโยชน์จากดินตะกอนเลนเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อถอดบทเรียนการบริหารจัดการดินตะกอนเลนกึ่ง โดยใช้แนวคิดห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ในการกำหนดประเด็นการถอดบทเรียนการใช้ประโยชน์จากดินตะกอนเลนกึ่ง

1.2) รวบรวมข้อมูลเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งชายฝั่ง โดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ ในแหล่งผลิตที่สำคัญ 10 จังหวัด ซึ่งอยู่ในกำหนดเขตการเพาะเลี้ยงกุ้ง 22 จังหวัดชายฝั่งทะเล ที่มีผลผลิตกุ้งสูงสุด ได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทรา จันทบุรี ตราด สมุทรปราการ สมุทรสาคร เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี ระนอง และนครศรีธรรมราช มีเนื้อที่เพาะเลี้ยงของกลุ่มตัวอย่างรวม คิดเป็นร้อยละ 70.89 ของเนื้อที่เพาะเลี้ยงทั่วประเทศ โดยกำหนดขนาดตัวอย่างด้วยวิธีเทียบอัตราส่วน 1 ของประชากรทั้งหมด (Neuman, 1991) ดังนี้

ประชากรน้อยกว่า 1,000 คน ใช้อัตราส่วนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 30

ประชากรอยู่ระหว่าง 1,001 – 10,000 คน ใช้อัตราส่วนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 10

ประชากรอยู่ระหว่าง 10,001 – 150,000 คน ใช้อัตราส่วนการสุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 1

ประชากรมากกว่า 150,000 คน ใช้อัตราส่วนการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 0.025

ในการวิจัยครั้งนี้ มีประชากรผู้เพาะเลี้ยงกุ้ง 12,731 ราย (กรมประมง, 2565) ใช้อัตราส่วนการสุ่มกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 1 ได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 127 ตัวอย่าง นำมากระจายตามสัดส่วนจังหวัด ได้แก่ จังหวัดฉะเชิงเทรา 36 ราย จันทบุรี 11 ราย สุราษฎร์ธานี 6 ราย นครศรีธรรมราช 20 ราย สมุทรปราการ 20 ราย สมุทรสาคร 14 ราย ประจวบคีรีขันธ์ 7 ราย เพชรบุรี 8 ราย ตราด 4 และระนอง 1 ราย ตามตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 จำนวนประชากรและขนาดตัวอย่างเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้ง

จังหวัด	เนื้อที่เพาะเลี้ยง (ไร่)	เกษตรกรทั้งหมด (ราย)	เกษตรกรตัวอย่าง (ราย)
ฉะเชิงเทรา	24,689	3,574	36
จันทบุรี	17,302	1,134	11
สุราษฎร์ธานี	16,718	656	6
นครศรีธรรมราช	15,730	1,970	20
สมุทรปราการ	14,520	1,964	20
สมุทรสาคร	10,750	1,362	14
ประจวบคีรีขันธ์	9,414	733	7
เพชรบุรี	9,364	810	8
ตราด	7,198	445	4
ระนอง	2,887	83	1
รวม	128,572	12,731	127

ที่มา: (กรมประมง, 2565)

2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ข้อมูลที่ได้จากเอกสารวิชาการและข้อมูลต่างๆ จาก Web Site ที่เกี่ยวข้อง โดยรวบรวมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา

1.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อศึกษาการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ โดยใช้การถอดบทเรียนจากฟาร์มตัวอย่างที่มีการบริหารจัดการตะกอนเลนจากกระบวนการเลี้ยงกุ้งที่ประสบความสำเร็จ (Role Model) โดยใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ คือ ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) และ PESTEL Analysis ในการกำหนดประเด็นการศึกษารูปแบบการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้งที่มุ่งเน้นการเพิ่มมูลค่าในแต่ละขั้นตอนการผลิต ตั้งแต่การนำดินตะกอนเลนกุ้งเป็นวัตถุดิบของกระบวนการผลิต ไปจนถึงการนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งยังมีการศึกษาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) ของการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการสอบถามเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้ง ตลอดจนผู้เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาจัดทำแนวทางการบริหารจัดการดินตะกอนเลนตามแนวคิด Tows Matrix

2) วิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) อธิบายข้อมูล ในรูปของร้อยละ อัตราส่วน ค่าเฉลี่ย โดยใช้ตารางประกอบ การบรรยาย มูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายกระบวนการของผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลพลอยได้จากดินตะกอนเลนกุ้ง

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 เกษตรกรและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีข้อมูลและแนวทางในการบริหารจัดการด้าน Zero Waste โดยการใช้วัสดุเหลือใช้มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์หมุนเวียนภายในฟาร์ม เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับดินตะกอนเลน

1.6.2 ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ เพื่อการพัฒนาการบริหารจัดการของเสียและวัสดุเหลือใช้จากการเลี้ยงกุ้ง และเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ หรือแนวทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิตทางการเกษตร

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร แนวคิดและทฤษฎี

2.1 การตรวจเอกสาร

2.1.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับตะกอนเลนและน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง

การเพาะเลี้ยงกุ้ง สามารถสร้างปัญหามลพิษทางน้ำที่สำคัญ 2 ประการ คือ การปนเปื้อนของน้ำทิ้งจากการเปลี่ยนน้ำของบ่อเลี้ยงกุ้ง และการปนเปื้อนของตะกอนเลนในพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้ง ทั้งนี้มีการศึกษาเรื่องน้ำเสียจากการเลี้ยงกุ้งและมลพิษทางน้ำในเวียดนาม พบว่า การเลี้ยงกุ้งชายฝั่งของเวียดนามได้ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ น้ำทิ้งจากฟาร์มกุ้งอุดมไปด้วยอินทรีย์วัตถุ เกิดมลพิษต่อแหล่งน้ำที่อยู่ติดกัน นำไปสู่โรคในฟาร์มกุ้ง โดยเปรียบเทียบคุณภาพน้ำใน 3 พื้นที่ที่ได้รับน้ำเสียจากระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันของการทำฟาร์มกุ้ง พบหลักฐานมลพิษทางน้ำที่มีความเข้มข้นสูง โดยเฉพาะบริเวณฟาร์ม อย่างไรก็ตาม การทำเกษตรผสมผสานสามารถลดมลพิษทางน้ำที่เกิดจากฟาร์มกุ้ง (Trai Van Nguyen, 2007) สอดคล้องกับงานวิจัยของกรกวี ศรีอินทร์ (2559) ซึ่งทำการศึกษาคูณภาพน้ำทิ้งจากการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมในระบบปิดในพื้นที่อำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี พบว่า คุณภาพน้ำทิ้งจากการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมมีปริมาณ บีโอดี สารแขวนลอย แอมโมเนีย ไนโตรเจน และฟอสฟอรัสรวมตัวสูง ดังนั้น น้ำทิ้งที่ถูกระบายทิ้งในแต่ละรอบการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม ควรมีการบำบัดด้วยวิธีต่าง ๆ ก่อนนำกลับมาใช้ใหม่ นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาเรื่อง การบำบัดน้ำทิ้งและตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ระดับห้องปฏิบัติการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบวิธีการบำบัดตะกอนเลนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระดับห้องปฏิบัติการ แบ่งเป็นวิธีการตากเลน การตากร่วมกับการพรวนเลน และการล้างเลน พบว่า การบำบัดตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำโดยวิธีการตากเลนร่วมกับพรวนเลน ในระดับห้องปฏิบัติการ สามารถลดสารมลพิษในตะกอนเลนได้ดีกว่าการตากเลนเพียงอย่างเดียว ผู้เลี้ยงกุ้งสามารถที่จะปฏิบัติได้ จะทำให้ประสิทธิภาพการฟื้นฟูพื้นที่บ่อหลังจากการจับกุ้งดีขึ้น (พรเทพ เนียมพิทักษ์, 2547) สอดคล้องกับงานวิจัยการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์และคุณสมบัติทางเคมีบางประการในดินพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบปิดที่บำบัดโดยวิธีการคราดพรวน พบว่า การบำบัดตะกอนเลนพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบปิดโดยวิธีการคราดพรวนนั้นทำให้คุณสมบัติทางเคมีบางประการของตะกอนเลนในส่วนของปริมาณไนโตรเจนรวม ปริมาณฟอสฟอรัสที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มีปริมาณเพิ่มขึ้น (พรอุมา ไกรนรา, 2543)

นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการบริหารจัดการของเสียในฟาร์ม เรื่อง การกำจัดไนโตรเจนในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบไม่ทิ้งน้ำเสียออกจากฟาร์ม พบว่า ระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำได้พัฒนาไปสู่ระบบปิดที่ไม่มีการทิ้งของเสียออกจากฟาร์ม โดยหมุนเวียนและบำบัดภายในพื้นที่ฟาร์ม ซึ่งมีข้อดี ได้แก่ ประหยัดทรัพยากรน้ำ ป้องกันการระบาดของโรค และลดมลพิษลงสู่สิ่งแวดล้อม เทคนิคที่ใช้ในการบำบัดไนโตรเจนในน้ำมีหลายรูปแบบ เช่น ระบบโปรยกรอง ตัวหมุนชีวภาพ ไบโอฟลอค บึงประดิษฐ์ ถ้าพื้นที่ฟาร์มขนาดใหญ่ตั้งแต่ 10 ไร่ ขึ้นไป การบำบัดไนโตรเจนควรใช้เทคนิคบึงประดิษฐ์ที่มีการปลูกผักที่กินได้หรือผสมผสานร่วมกับการโปรยกรอง ส่วนฟาร์มที่มีขนาดเล็กควรใช้เทคนิคบึงประดิษฐ์ร่วมกับการปลูกผัก

ที่กินได้ (สุภาวดี โกยคุลย์, 2557) ในส่วนของงานวิจัยของวีรชัย เพชรสุทธิ และฤทธิรงค์ แสนชนะ (2556) ได้ศึกษาเรื่อง การบำบัดและการใช้ประโยชน์จากเลนบ่อเลี้ยงกุ้งทะเลเพื่อการเลี้ยงกุ้งระบบชีวภาพ เพื่อสร้างอาหารธรรมชาติในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม โดยใช้วิธีการแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 ใช้วิธีการจัดการของเสียโดยการดูดและฉีดล้างเลนออกจากบ่อเลี้ยงภายหลังการจับกุ้ง และชุดที่ 2 ใช้วิธีการบำบัดและสร้างห่วงโซ่อาหารภายในบ่อเลี้ยงโดยระบบชีวภาพ และทำการศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำ ความหลากหลายของชนิดแพลงก์ตอนที่เกิดขึ้นภายในบ่อเลี้ยง การเจริญเติบโตของกุ้ง อัตราการรอด และปริมาณผลผลิตกุ้งที่ได้ พบว่า การบำบัดตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้งทะเลภายในบ่อเลี้ยง โดยใช้วิธีการทางชีวภาพ สร้างอาหารธรรมชาติ และห่วงโซ่อาหารให้เกิดขึ้นภายในบ่อเลี้ยง เป็นการบริหารจัดการของเสียที่เกิดขึ้นในบ่อเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างถูกวิธี และยังให้ผลผลิตกุ้งได้ดีอีกด้วย เนื่องจากตะกอนเลนมีแร่ธาตุและอินทรีย์สารที่มีประโยชน์สำหรับการสร้างอาหารธรรมชาติให้กับการเลี้ยงกุ้งได้

สำหรับในด้านการบริหารจัดการของภาครัฐ การจัดตั้งระบบชลประทานน้ำเค็มโดยมีคลองส่งน้ำดีแยกออกมาจากคลองรับน้ำทิ้ง และมีการส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์น้ำภายใต้มาตรฐาน GAP (การเลี้ยงกุ้งคุณภาพตามแนวทาง Good Aquaculture Practice) มีส่วนช่วยให้มีการจัดการบำบัดน้ำทิ้งและตะกอนในคลองรับน้ำทิ้งได้ดีขึ้น รวมทั้งป้าชายเลนสามารถช่วยในการตกตะกอนของน้ำทิ้งจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งได้ ทำให้ลดการแพร่กระจายของตะกอนสารอินทรีย์จากน้ำทิ้งไปสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (เพ็ญแข คุณาวงคเดช, ประจวบ สิริรักษาเกียรติ และ ปยชาติ ศรีศักดิ์, 2562)

2.1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการนำดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งไปใช้ประโยชน์

การบริหารจัดการดินตะกอนเลนนาุ้งที่ดีจะสามารถปรับเปลี่ยนของเสียให้เป็นของดี การบริหารจัดการวิธีหนึ่งที่เกษตรกรปฏิบัติ คือ การนำตะกอนเลนจากการเลี้ยงกุ้งไปใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช ดังเช่นงานวิจัยเรื่อง อิทธิพลเลนนาุ้งต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของฝรั่ง ได้ศึกษาถึงปริมาณเลนนาุ้งเก่าในอัตราที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของฝรั่ง โดยใช้ฝรั่งที่นำมาทดลองสี่สายพันธุ์ พบว่า ฝรั่งทุกสายพันธุ์ต้องการปริมาณของเลนนาุ้งเก่าในอัตราสูงสุดที่กำหนดไว้ในการทดลอง คือ 3 กิโลกรัม/ต้น/เดือน ในการให้ผลผลิตและเจริญเติบโต แต่ยังไม่เพียงพอกับการเพิ่มผลผลิตฝรั่ง และการใช้เลนนาุ้งเก่ายังต้องระมัดระวังเรื่องของความเค็มที่ยังคงสะสมในเลนนาุ้งด้วย โดยเลนนาุ้งเหมาะสมกับใช้ในสภาพของดินทราย เนื่องจากการจับตัวของดินทรายไม่หนาแน่น ไม่ดูดซับความเค็ม ความเค็มซึมลงสู่ระดับล่างได้สะดวก และไม่แนะนำไปใช้กับสภาพพื้นที่ดินเหนียวที่มีการระบายน้ำไม่ดี เพราะเกลือที่สะสมในเลนนาุ้งจะสะสมในดินมากขึ้น จนอาจทำให้ฝรั่งที่ปลูกตายหรือชะงักการเจริญเติบโต (สมพร มีแสงแก้ว, สุรินทร์ ดิสีปาน และบุญสิน จิตตะประพันธ์, 2546) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของประวิทย์ ไตรวัฒน์ (2550) ที่ศึกษาโครงการฟื้นฟูพื้นที่นาุ้งร้างเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจ พบว่า ดินนาุ้งร้างมีข้อจำกัดต่อการปลูกพืช คือ ความเค็ม และโครงสร้างที่แน่นทึบ จึงจำเป็นต้องแก้ไขความเค็มด้วยการใส่ยิปซัมและล้างดินด้วยน้ำจืด แล้วจึงปรับปรุงโครงสร้างที่แน่นทึบ ด้วยการใช้วัสดุเหลือใช้ เช่น แกลบ เป็นต้น ก่อนนำไปใช้ในการปลูกพืชต่อไป

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้น พบว่างานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับดินตะกอนเลนจากการเลี้ยงกุ้ง ส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาด้านวิชาการในเชิงวิทยาศาสตร์ ยังไม่พบงานวิจัยเกี่ยวกับมูลค่าทางเศรษฐกิจ หรือการถอดบทเรียนการนำดินตะกอนเลนไปใช้ประโยชน์เพื่อสร้างมูลค่า นำไปสู่การกำหนดแนวคิดและทฤษฎีของผู้วิจัยที่ใช้ศึกษาวิเคราะห์ด้วยแนวคิดการถอดบทเรียนสำหรับเกษตรกรต้นแบบที่มีการบริหารจัดการ ตะกอนเลนจากกระบวนการเลี้ยงกุ้งและนำดินตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงไปใช้ประโยชน์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม (Role Model) ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการถอดบทเรียน และงานวิจัยเกี่ยวกับห่วงโซ่คุณค่า ดังนี้

2.1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการถอดบทเรียน

การถอดบทเรียนเป็นวิธีการหนึ่งของการจัดการความรู้ที่ถูกนำมาใช้เพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาหรือยกระดับการทำงานให้ดียิ่งขึ้น จากการถอดบทเรียนของงานวิจัยการศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและการเปลี่ยนแปลงผลผลิตจากการใช้นวัตกรรมเพื่อการเกษตรกรณีศึกษาการใช้ระบบควบคุมคุณภาพน้ำอัจฉริยะในการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยถอดบทเรียนด้วยวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) จากเกษตรกรที่ใช้นวัตกรรมในการเลี้ยงกุ้งที่มีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคเท่ากับ 1 คือมีประสิทธิภาพในการผลิตกุ้งขาวแวนนาไมเชิงเทคนิคในระดับสูงสุดในระดับการผลิตที่เหมาะสม (Optimal Scale) ซึ่งมีเทคนิคและวิธีการในการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมโดยใช้นวัตกรรมระบบควบคุมคุณภาพน้ำอัจฉริยะ โดยมีประเด็นในการพิจารณา ได้แก่ ขั้นตอนในการเลี้ยงกุ้ง ขั้นตอนหรือกระบวนการในการเลี้ยงกุ้งที่แตกต่างจากเดิม ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ระบบควบคุมคุณภาพน้ำอัจฉริยะ ปัจจัยหรือแรงบันดาลใจที่ทำให้ตัดสินใจใช้ระบบควบคุมคุณภาพน้ำอัจฉริยะ ปัจจัยที่ส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการเลี้ยงกุ้ง โดยระบบควบคุมคุณภาพน้ำอัจฉริยะ ปัญหาอุปสรรคในการใช้ระบบควบคุมคุณภาพน้ำอัจฉริยะ โดยมีแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกุ้งขาวแวนนาไม จากการถอดบทเรียน และการระดมความคิดเห็น พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการเลี้ยงกุ้งโดยระบบควบคุมคุณภาพน้ำอัจฉริยะ 1) เกษตรกร จะต้องมีเชื่อมั่นในสถาบันหรือหน่วยงานที่ผลิตเครื่องมือดังกล่าว มีความต้องการปรับการเลี้ยงกุ้งให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เชื่อมั่นว่าเครื่องมือสามารถช่วยแก้ปัญหาได้ สามารถลดต้นทุนการผลิตด้านพลังงานไฟฟ้าได้ สามารถป้องกันความเสียหายจากการเลี้ยงกุ้งได้ มีความใฝ่รู้และเปิดใจเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมในการเลี้ยงกุ้ง โดยต้องปรับใช้ประสบการณ์ที่สั่งสมมาประยุกต์ใช้กับการใช้เทคโนโลยี นวัตกรรมสมัยใหม่ เพื่อติดตามสภาพบ่อเลี้ยงอย่างใกล้ชิด ใช้ข้อมูลดังกล่าวในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหา การเลี้ยงกุ้งให้เกิดความเหมาะสม และมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น 2) ต้นแบบ ต้องมีแรงบันดาลใจจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ จากการเลี้ยงกุ้งโดยใช้ระบบควบคุมคุณภาพน้ำอัจฉริยะมาประยุกต์ใช้จนเกิดผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุน สามารถสร้างความมั่นคงในอาชีพเลี้ยงกุ้งได้ 3) สถานที่ดำเนินการ ต้องมีพื้นที่เป็นของตนเอง และเพียงพอที่จะใช้ในการเลี้ยงกุ้ง โดยจะต้องมีทั้งบ่อเลี้ยง บ่อพักน้ำ และบ่อบำบัดน้ำทิ้งหรือบ่อเก็บเลน ซึ่งหากมีพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งน้ำที่มีคุณภาพก็จะส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการเลี้ยงกุ้งได้ดียิ่งขึ้น 4) หน่วยงานภาครัฐ ควรมีหน่วยงานภาครัฐเป็นปรึกษา สนับสนุนองค์ความรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีในการเลี้ยงกุ้ง สนับสนุน ปัจจัยการผลิตอย่างสม่ำเสมอ ส่งเสริมการวิจัยพัฒนาอุปกรณ์ที่ต้านทานต่อโรคและทนต่อการเปลี่ยนแปลง

ของสภาพแวดล้อม ส่งเสริมการนำองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมมายกระดับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรเป็นสินค้าที่มีมูลค่าสูง และพัฒนาระบบตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) 5) การบริหารจัดการ เกษตรกรจะต้องมีการวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมของการเลี้ยงกุ้งวางแผนการผลิตให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของตลาด มีการจัดสรรแรงงาน และศึกษาหาวิธีการแก้ไขปัญหา ปรับการใช้ปัจจัยการผลิตสำหรับการเลี้ยงกุ้งในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการผลิต (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 6, 2565) และจากการศึกษาการถอดบทเรียนเพื่อพัฒนากลยุทธ์การบริหารจัดการวิสาหกิจชุมชนแปรรูปลำไยสีทอง ตำบลบ้านธิ อำเภอบ้านธิ จังหวัดลำพูน โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ร่วมกับเทคนิคการมีส่วนร่วมของชุมชน ผู้ให้ข้อมูลหลัก ได้แก่ ประธานและสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปลำไยสีทองรวมทั้งผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จำนวน 15 ราย คัดเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบเจาะจง เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-Depth Interview) และการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) เพื่อระดมความคิดเห็น วิเคราะห์ข้อมูล ประสพการณ์จริงจากการปฏิบัติงานของวิสาหกิจชุมชนด้วยเทคนิคการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT Analysis) และระดับศักยภาพ ผลที่ได้จะถูกใช้เพื่อพัฒนาและระบุกลยุทธ์การบริหารจัดการด้วยเทคนิค TOWS Matrix พบว่า วิสาหกิจชุมชนแปรรูปลำไยสีทอง ตำบลบ้านธิ อำเภอบ้านธิ จังหวัดลำพูน มีจุดเด่นด้านความมีอัตลักษณ์ประจำถิ่นของผลิตภัณฑ์ แต่ยังมีขาดกลยุทธ์การบริหารจัดการวิสาหกิจที่มีประสิทธิภาพ กิจกรรมการถอดบทเรียนจากข้อมูลชุดประสพการณ์รวมทั้งผลจากการปฏิบัติงานจริงร่วมกัน มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหากลยุทธ์การบริหารจัดการกลุ่ม อันจะเป็นแนวทางสำคัญต่อการกำหนดแนวทางขับเคลื่อนการทำงานของวิสาหกิจชุมชนแปรรูปลำไยสีทอง ตำบลบ้านธิ อำเภอบ้านธิ จังหวัดลำพูน ให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ได้ค้นพบข้อสรุปสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ 1) กลยุทธ์การสร้างอัตลักษณ์และมาตรฐานต่อยอดสู่การจัดจำหน่ายในตลาดต่างประเทศแบบออนไลน์ 2) กลยุทธ์เครือข่ายความร่วมมือเพื่อสร้างความเข้มแข็งของชุมชน 3) กลยุทธ์ส่งเสริมการบริหารจัดการและพัฒนาทักษะความสามารถของสมาชิก 4) กลยุทธ์ชุมชนและหน่วยงาน องค์การส่วนท้องถิ่นสัมพันธ์ โดยทั้ง 4 กลยุทธ์จะเป็นแนวทางสำคัญต่อการสร้างผลกระทบเชิงบวกทั้งด้านผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่มีต่อกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแปรรูปลำไยสีทอง ตำบลบ้านธิ อำเภอบ้านธิ จังหวัดลำพูน และก่อให้เกิดความยั่งยืนของระบบเศรษฐกิจชุมชนท้องถิ่นโดยรอบทั้งในระยะสั้นและระยะยาวต่อไป (อริย์ธัช อักษรทับ และคณะ, 2564)

2.1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวกับห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain)

จากการทบทวนงานวิจัยการศึกษาโซ่คุณค่าเพื่อพัฒนากลยุทธ์ธุรกิจกรณีศึกษา สหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งกลุ่มน้ำสามร้อยยอด-ปราณบุรี จำกัด ของชัยพร ชูงาม (2561) พบว่า กิจกรรมหลักภายใต้ห่วงโซ่คุณค่าของสหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งสามร้อยยอด-ปราณบุรี จำกัด ประกอบด้วย การจัดหาปัจจัยการผลิต การเลี้ยงกุ้งทะเล และการรวบรวมผลผลิตกุ้ง มีผู้เกี่ยวข้องในกิจกรรม ได้แก่ ผู้ประกอบการโรงเพาะฟักและอนุบาล ผู้จำหน่ายลูกพันธุ์ ผู้จำหน่ายอาหารกุ้ง ผู้จำหน่ายยา เคมีภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่างๆ เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งที่เป็นสมาชิกสหกรณ์ฯ ผู้นำสหกรณ์ฯ สหกรณ์ฯ แพกุ้งในท้องถิ่น พ่อค้าส่งในพื้นที่ และผู้รวบรวมในท้องถิ่น พ่อค้าปลีกลาดนัด และผู้รับซื้อจากตลาดในตัวเมือง ซึ่งกิจกรรมหลักส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มต้นน้ำ และสิ้นสุดที่กิจกรรมการรวบรวมผลผลิตกุ้งโดยสหกรณ์ฯ หรือ เกษตรกรขายกุ้งให้กับผู้รับซื้อเท่านั้น ขาดการเชื่อมโยงกับกลุ่มกลางน้ำ

และปลายน้ำที่เป็นกิจกรรมการแปรรูป การค้าและการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ และการบริโภค อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่เลี้ยงไม่เหมาะสม อยู่ห่างไกลน้ำเค็มจึงประสบปัญหาคุณภาพน้ำและขาดแคลนน้ำในบางฤดู สภาพอากาศแปรปรวน ชาตลูกพันธุ์ที่มีคุณภาพมาตรฐานของผู้รับซื้อเข้มงวด ราคากุ้งผันผวน ผู้รวบรวมกตราคา ปัญหาด้านพัฒนาศักยภาพของเกษตรกร เกษตรกรขาดเงินทุนหมุนเวียน และการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้รับซื้อ แต่ยังมีโอกาสในการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าสหกรณ์ฯ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เนื่องจากกึ่งทะเลของไทยเป็นสินค้าที่ผู้บริโภคตลาดต่างประเทศ มีความเชื่อมั่นในคุณภาพมาตรฐานและยังมีความต้องการสูง ประกอบกับสหกรณ์ฯ มีการพัฒนาเทคโนโลยี การเลี้ยงกุ้งระบบอิงธรรมชาติสามารถแก้ปัญหาโรคตายด่วนจนเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรและผู้รับซื้อ และงานวิจัยของบุรินทร์ ชูสุวรรณ (2556) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของการปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ในจังหวัดสุรินทร์ ปีการเพาะปลูก2553/2554 ผลการศึกษาห่วงโซ่คุณค่า พบว่า ผลการจัดการกิจกรรมภายในห่วงโซ่คุณค่าของเกษตรกรทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเกษตรกรที่มีระดับผลผลิตต่อไร่ต่ำกว่า 200 กิโลกรัมและกลุ่มเกษตรกรที่มีระดับผลผลิตต่อไร่สูงกว่า 400 กิโลกรัม มีเพียงกิจกรรมการผลิต การจัดซื้อ และการจัดการปัจจัยภายนอกที่มีผลการจัดการแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาผลการจัดการในภาพรวมพบว่า กิจกรรมของห่วงโซ่คุณค่าระดับดีที่สุด คือ การผลิต ระดับดี ได้แก่ การจัดซื้อปัจจัยการผลิต การบริการเพื่อเพิ่มมูลค่าและบริการหลังการขาย โครงสร้างพื้นฐาน การนำเข้าปัจจัยการผลิตและการจัดการปัจจัยภายนอก ระดับปานกลาง ได้แก่ การนำผลผลิตข้าวออกจำหน่าย การเรียนรู้กับการพัฒนาเทคนิคการผลิต และการจัดการแรงงาน และระดับแย่ คือ การตลาดและการขาย ปัญหาที่พบ ได้แก่

- 1) ด้านการจัดการเมล็ดพันธุ์
- 2) ด้านการเลี้ยงสัตว์และปลูกพืชคลุมดิน
- 3) ด้านการจัดเก็บปัจจัยการผลิต
- 4) ด้านเทคนิคและเทคโนโลยีในการเพาะปลูก
- 5) ด้านการจำหน่ายผลผลิต
- 6) ด้านบรรจุภัณฑ์ และ
- 7) ด้านการจัดการแรงงาน

ปัญหาดังกล่าวส่งผลโดยตรงต่อต้นทุนและผลตอบแทน ซึ่งพบว่า มีต้นทุนรวมต่อไร่เท่ากับ 4,315.58 บาท แบ่งเป็นต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ต่อไร่เท่ากับ 3,233.81 และ 1,081.77 บาท ตามลำดับผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 307.20 กิโลกรัมราคาที่ขายได้เท่ากับ 17.90 บาทต่อกิโลกรัม รายได้ต่อไร่เท่ากับ 5,498.88 บาทรายได้สุทธิต่อไร่เท่ากับ 2,265.07 บาท และได้รับกำไรต่อไร่เท่ากับ 1,183.30 บาท กำไรต่อกิโลกรัมเท่ากับ 3.85 บาท จากปัญหาที่พบเกษตรกรควรปรับปรุงการจัดการห่วงโซ่คุณค่าด้านต่างๆ ที่มีปัญหาดังกล่าวให้ดีขึ้น เพื่อเป็นการลดต้นทุนและเพิ่มผลตอบแทนให้สูงขึ้น ได้แก่เปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ข้าวสม่ำเสมอ เก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวไว้ใช้เอง ปลูกพืชคลุมดิน จดบันทึกอย่างสม่ำเสมอ ฝึกอบรมแรงงาน และลดการจ้างแรงงาน เป็นต้น

ดังนั้น จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห่วงโซ่คุณค่าดังกล่าว พบว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องใช้แนวคิดห่วงโซ่คุณค่า (Value chain) สามารถนำมาวิเคราะห์กิจกรรมต่างๆทั้งด้านกิจกรรมหลัก (Primary Activities) และกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) ร่วมกับการถอดบทเรียนจากเกษตรกรต้นแบบที่มีการใช้ประโยชน์ดินตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ (Role Model) เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจได้

2.2 แนวคิดและทฤษฎี

การศึกษาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ จากเกษตรกรต้นแบบที่มีใช้ประโยชน์จากดินตะกอนเลนกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม (Role Model) และวิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ มีการใช้แนวคิดและทฤษฎีเพื่อเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ ดังนี้

2.2.1 แนวคิดการถอดบทเรียน

การถอดบทเรียนเป็นทั้งแนวคิดและเครื่องมือเพื่อสร้างการเรียนรู้ (พิสิฐ โองเจริญ, 2560) ซึ่งเป็นวิธีการของการจัดการความรู้ โดยเป็นกระบวนการดึงเอาความรู้จากการทำงานออกมาใช้เป็นทุนในการทำงานเพื่อยกระดับให้ดียิ่งขึ้น หรือเป็นการทบทวนหรือสรุปประสบการณ์ทำงานที่ผ่านมาในแง่มุมต่างๆ เพื่อให้เห็นถึงรายละเอียดของเหตุ ปัจจัยทั้งภายในและภายนอก ซึ่งทำให้เกิดผลอย่างที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ทั้งที่สำเร็จหรือล้มเหลว อาจกล่าวได้ว่า การถอดบทเรียนเพื่อสืบค้นความรู้จากการปฏิบัติงาน โดยวิธีการสกัดความรู้และประสบการณ์ที่ฝังลึกจากกลุ่มเป้าหมาย พร้อมทั้งบันทึกรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ผลการปฏิบัติงานและความรู้ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานทั้งที่สำเร็จหรือล้มเหลว เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมาย และสามารถเผยแพร่ศึกษาเรียนรู้ ดังนั้น สิ่งที่จะเกิดขึ้นจากการถอดบทเรียน คือ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ทั้งการปรับวิธีคิด (Conceptualization) และระบบคุณค่า (Values) ที่เกิดจากการเรียนรู้ (Learning) มีความเข้าใจเป็นอย่างดีอันเป็นผลมาจากการดำเนินงานเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลหรือกลุ่ม พัฒนาระดับอารมณ์ความรู้สึกที่ตระหนักรู้จากภายในกลายเป็นจิตสำนึก (Consciousness) หรือสำนึกร่วม

ในการถอดบทเรียนมีหลายองค์ประกอบหลายปัจจัยที่ทำให้การถอดบทเรียนบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยสรุปได้ ดังนี้

- 1) ประเด็นที่ต้องการถอดบทเรียน ต้องกำหนดวัตถุประสงค์ในการถอดบทเรียน
- 2) บุคคลที่เกี่ยวข้องในกระบวนการถอดบทเรียน ได้แก่

2.1) ผู้ถอดบทเรียน ต้องมีความพร้อมในเรื่องประเด็นคำถาม วัตถุประสงค์ในการถอดบทเรียน ความพร้อมในเรื่องกรอบแนวคิดในการถอดบทเรียน ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล รวมถึงทักษะในการพูดคุย สร้างสัมพันธ์ การจับประเด็น

2.2) ผู้ถูกถอดบทเรียน ต้องเต็มใจและเข้าใจวัตถุประสงค์การถอดบทเรียน และสามารถเล่าเรื่องในสิ่งที่ตนเองได้ทำมาอย่างเต็มที่

- 3) กิจกรรมที่ดำเนินการ มีกิจกรรมอะไรบ้างและผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร
- 4) ความสัมพันธ์ของคน/กลุ่มคน ที่เราทำการถอดบทเรียนควรมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน มีความเท่าเทียมกัน มีความเป็นกันเอง

5) สิ่งแวดล้อม ซึ่งบรรยากาศรอบข้างต้องเอื้อต่อการพูดคุยเป็นกันเอง ไม่มีเสียงดังรบกวน การถอดบทเรียนมีกระบวนการคิดเชิงระบบ ในการค้นหาคำตอบและแนวทางการปรับปรุง พัฒนา ภายใต้กรอบความคิดในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ คือ สิ่งที่เราคาดหวังที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินงานหรือประสบการณ์ที่ผ่านมา (ผลลัพธ์ - แผน/กิจกรรม) กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง (ผลที่เกิดขึ้น - สิ่งที่ได้ทำ) โดยการถอดบทเรียนส่วนใหญ่ จะให้ความสำคัญกับประเด็น ต่อไปนี้

- จุดเด่น/สิ่งที่น่าสนใจของโครงการ
- ได้ทำอะไรเพื่อให้ไปถึงเป้าหมาย และได้เรียนรู้อะไรจากสิ่งที่ทำ
- เป้าหมายที่แท้จริงที่เราไปถึง และปัจจัยเงื่อนไขที่ส่งเสริมหรือขัดขวาง
- สามารถไปต่อเพื่อเป้าหมายที่ไกลกว่าได้ด้วยวิธีใด
- ทำให้เกิดการมีส่วนร่วม การขยาย และความยั่งยืนให้มากขึ้นได้อย่างไร

วิธีการถอดบทเรียนมีหลากหลายขึ้นอยู่กับความสามารถในการใช้ประโยชน์ วิธีที่นำมาใช้ทั่วไป มี 3 ลักษณะ ดังนี้

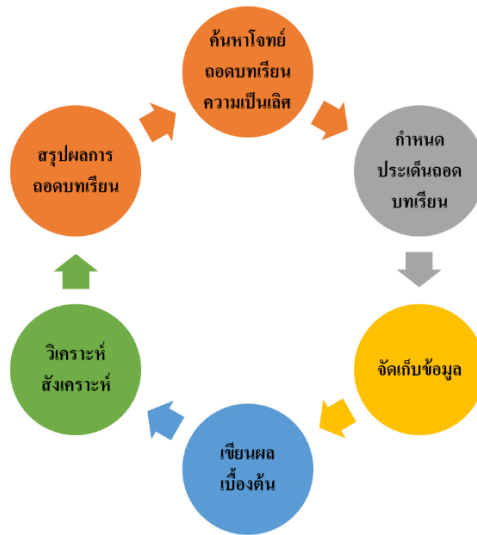
1) การถอดบทเรียนจากการดำเนินโครงการ เป็นการถอดบทเรียนจากโครงการที่เราดำเนินการอยู่เป็นการเติมช่องว่างในการพัฒนา โดยสามารถถอดบทเรียนได้ตลอดช่วงเวลาของการดำเนินงาน ได้แก่ ถอดบทเรียนเมื่อเริ่มโครงการ ถอดบทเรียนหลังปฏิบัติการ และถอดบทเรียนหลังดำเนินงาน

2) การถอดบทเรียนแบบเล่าเรื่อง (Story Telling) เป็นการเรียนรู้ก่อนหรือระหว่างทำกิจกรรมด้วยการให้ผู้รู้จากการปฏิบัติปลดปล่อยความรู้ที่ซ่อนเร้นออกมาแลกเปลี่ยนความรู้ โดยผู้เล่าจะเล่าความรู้สึกที่ฝังลึกอยู่ในตัวที่เกิดจากการปฏิบัติ ผู้ฟังสามารถตีความได้โดยอิสระ และเมื่อแลกเปลี่ยนผลการตีความแล้วจะได้ชุดความรู้ เงื่อนไขการเล่า สิ่งสำคัญในการถอดบทเรียนจากการเล่าเรื่อง คือ การสกัดความรู้จากเรื่องที่เล่าตรวจสอบคุณค่า และสำรวจทางเลือกสู่การปฏิบัติในอนาคตต่อไป

3) การถอดบทเรียนจากวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) คือ วิธีการทำงานที่ดีที่สุดในเรื่องนั้นๆ ซึ่งอาจเป็นระบบการบริหาร เทคนิควิธีการต่างๆ ที่ทำให้ผลงานบรรลุเป้าหมายระดับสูงสุด Best Practice จึงเป็นการทำงานที่ดีกว่าหรือดีที่สุด ไม่จำกัดเพียงวิธีการทำงานที่ดี และศัพท์ที่ใช้ในวงการวิชาชีพที่แสดงถึงผลงานที่มีมาตรฐาน มีการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง มีหลักฐานสนับสนุนหรือแสดงผลงานหรือผลสำเร็จของงาน ซึ่งในงานวิจัยนี้จะใช้การถอดบทเรียนจากวิธีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

Best Practice เป็นวิธีการทำงานที่ดีที่สุดในแต่ละเรื่อง ซึ่งสามารถเกิดขึ้นในทุกหน่วยงาน จากหลายช่องทาง ทั้งตัวผู้นำ ผู้ร่วมงาน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือภาวะปัญหา และการริเริ่มสร้างสรรค์พัฒนาที่มีขั้นตอน โดยมีประเด็นในการพิจารณาโดยสังเขป ได้แก่ เป็นภารกิจหลักของหน่วยงาน สนองต่อนโยบาย การแก้ปัญหาหรือการพัฒนาประสิทธิภาพของหน่วยงาน ลดขั้นตอน ลดกรอบระยะเวลาการทำงาน ลดทรัพยากรและค่าใช้จ่าย มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ มีวิธีการริเริ่มสร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่ หรือประยุกต์ขึ้นมาใหม่ สามารถจัดทำแผนผังเปรียบเทียบวิธีการเดิมและวิธีการใหม่ แสดงสิ่งที่เป็นวิธีใหม่จะให้ประโยชน์อะไรที่ดีกว่าเดิม การอำนวยความสะดวกในการทำงาน วางระบบในการบริการและมีช่องทางที่หลากหลายใน

การให้บริการ สามารถเทียบเคียงกับวิธีการทำงานลักษณะเดียวกันกับหน่วยงานอื่นได้ ได้ผลผลิตหรือความสำเร็จเพิ่มขึ้น ใช้เป็นมาตรฐานการปฏิบัติต่อไปได้อย่างยั่งยืน ผู้ใช้บริการหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียพึงพอใจ และมีการพัฒนาปรับปรุงต่อไป โดยการถอดบทเรียนจากวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ มี 6 ขั้นตอน คือ 1) ค้นหาโจทย์ถอดบทเรียน 2) กำหนดประเด็นการถอดบทเรียน 3) จัดเก็บข้อมูล 4) เขียนผลเบื้องต้น 5) วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล และ 6) สรุปผลการถอดบทเรียน ดังแสดงในภาพที่ 2.1



ที่มา: พิสิฐ โอง์เจริญ, 2560

ภาพที่ 2.1 แสดงขั้นตอนการถอดบทเรียนจากวิธีการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice)

2.2.2 โซ่อุปทาน (Supply Chain)

โซ่อุปทาน (Supply Chain) หมายถึง กิจกรรมที่มีความสัมพันธ์ และเชื่อมโยงกัน เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับปัจจัยการผลิต โดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการนำวัตถุดิบจากผู้ขายวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิต การจัดจำหน่าย จนถึงการจัดส่งสินค้าไปสู่ผู้บริโภคคนสุดท้าย รวมถึงการบริการหลังการขาย โดยทั่วไปจะประกอบด้วยกิจกรรมสำคัญ 4 กิจกรรม ได้แก่ ผู้ส่งมอบ คือผู้ที่ส่งวัตถุดิบให้กับโรงงาน ผู้ผลิต คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ในการแปรสภาพวัตถุดิบที่ได้รับจากผู้ส่งมอบให้มีคุณค่าสูงขึ้น ผู้กระจายสินค้า คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ในการกระจายสินค้าไปให้ถึงมือผู้บริโภคหรือลูกค้า และลูกค้าหรือผู้บริโภค คือจุดปลายสุดของโซ่อุปทานเป็นจุดที่สินค้าหรือบริการถูกใช้จนหมดมูลค่า (ยรรยง ศรีสม, 2553)

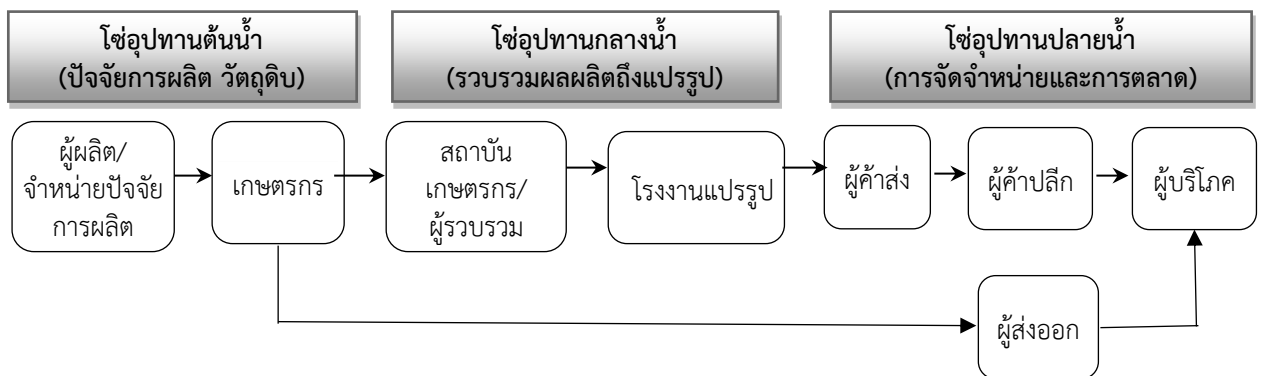
การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) หมายถึง กิจกรรมการจัดการผลิตสินค้าที่มีมูลค่าเพิ่มสูงและมีคุณภาพตามความต้องการของลูกค้าแล้วจัดส่งให้ลูกค้าด้วยต้นทุนต่ำที่สุดและระดับบริการ (Service Level) ที่ไว้วางใจได้มากที่สุดการจัดการห่วงโซ่อุปทานจึงครอบคลุมทุกขั้นตอนของการผลิตและการเคลื่อนย้ายสินค้า การไหลเวียนของข้อมูล ข่าวสาร และเงินทุน เชื่อมโยงผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่การผลิตในระดับต้นน้ำ การแปรรูป ทึบห่อ และจัดการสินค้าคงคลังในระดับกลางน้ำ จนถึงการค้าส่งและค้าปลีก และการส่งออก ในระดับปลายน้ำ ซึ่งกระบวนการโลจิสติกส์เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการโซ่อุปทาน (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2553) เป็นการบริหารจัดการตั้งแต่ต้นน้ำหรือแหล่งวัตถุดิบในการผลิต ป้อนเข้าโรงงาน จนถึงปลายน้ำหรือถึงผู้บริโภค ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ขั้นตอนที่เกี่ยวข้อง ทั้งทางตรง และทางอ้อม

ที่มีต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งไม่เพียงแต่อยู่ในส่วนของผู้ผลิตและผู้จัดส่งวัตถุดิบเท่านั้น แต่รวมถึงผู้ขนส่ง คลังสินค้า พ่อค้าคนกลางและลูกค้าด้วย มีองค์ประกอบของโซ่อุปทานในระดับต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ (ภาพที่ 2.2) มีดังนี้

1) ระดับต้นน้ำ ได้แก่ เกษตรกร ซึ่งทำหน้าที่ในการผลิตและการเก็บเกี่ยวสินค้าเกษตร โดยในกิจกรรมโลจิสติกส์ เริ่มตั้งแต่การจัดหาและใช้ปัจจัยการผลิตทางการเกษตร การจัดการคุณภาพผลผลิต จนได้ผลผลิตที่พร้อมส่งไปจำหน่าย

2) ระดับกลางน้ำ ประกอบด้วย ผู้รวบรวม รวมถึงโรงคัดบรรจุ และโรงงานแปรรูป ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการเคลื่อนย้ายผลผลิตจากเกษตรกรสู่ตลาด โดยมีกิจกรรมโลจิสติกส์ ได้แก่ การจัดการ โครงสร้างพื้นฐานในการรวบรวม เก็บรักษา การคัดแยก การตรวจสอบคุณภาพ การใช้เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว เช่น การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง การเก็บรักษา เป็นต้น โดยผลผลิตจะถูกเคลื่อนย้ายไปดำเนินการ 2 ทาง ได้แก่ รวบรวมเพื่อจำหน่ายให้กับผู้บริโภคในรูปของผลสด และการรวบรวมเพื่อส่งเข้าโรงงานแปรรูปเป็นสินค้า และจำหน่ายให้ร้านค้าส่ง ค้าปลีก ตัวแทนผู้ส่งออก หรือผู้บริโภคต่อไป

3) ระดับปลายน้ำ เป็นกระบวนการเคลื่อนย้ายสินค้าเกษตรทั้งที่อยู่ในรูปผลสดและสินค้าเกษตรแปรรูปออกสู่ตลาด โดยพ่อค้าส่ง พ่อค้าปลีก ตัวแทนผู้ส่งออก ทำหน้าที่ขายหรือกระจายสินค้าไปสู่ลูกค้า หรือผู้บริโภค โดยกิจกรรมโลจิสติกส์ ได้แก่ การหาลูกค้า การตัดสินใจเกี่ยวกับผลผลิต ผลิตภัณฑ์ การบริการ และการสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า เป็นต้น



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2558)

ภาพที่ 2.2 โซ่อุปทานสินค้าเกษตร

2.2.3 ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain)

ห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) เป็นแนวคิดหนึ่งของ ไมเคิล อี พอร์เตอร์ ที่แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบของกิจกรรมต่างๆ ในโซ่อุปทาน (Supply Chain) ที่เพิ่มคุณค่าให้กับตัวสินค้า ผลิตภัณฑ์ (Products) และบริการ (Service) ที่ต้องการขาย โดยการเพิ่มคุณค่าจากกิจกรรมการแปรรูปวัตถุดิบเพื่อป้อนเข้าสู่ขั้นตอนการผลิต และขายในราคาที่สูงกว่าต้นทุนของวัตถุดิบความรู้เกี่ยวกับโซ่คุณค่า (Value Chain) ตามแนวคิดของ Michael E. Porter ที่เขียนไว้ในหนังสือ Competitive Advantage (1985) เป็นแนวคิดที่ช่วยในการทำความเข้าใจถึงบทบาทของแต่ละหน่วยงานปฏิบัติการว่าจะมีส่วนช่วยเหลือให้องค์กรธุรกิจก่อกำเนิตคุณค่าให้แก่ลูกค้าอย่างไร โดยคุณค่าที่บริษัทสร้างขึ้นสามารถวัดได้โดยการพิจารณาว่าผู้บริโภค

ยินยอมที่จะจ่ายเงินเพื่อซื้อสินค้าหรือบริการ (Service) ของบริษัทอย่างน้อยเพียงใด แนวคิดแบ่ง 9 กิจกรรมภายในองค์กรเป็นกิจกรรมหลัก (Primary Activities) 5 กิจกรรม และกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) 4 กิจกรรมโดยกิจกรรมทุกประเภทมีส่วนในการช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าหรือบริการของกิจกรรมหลัก ประกอบด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตหรือสร้างสรรค์สินค้าหรือบริการ (Service) การตลาดและการขนส่งสินค้าหรือบริการ (Service) ไปยังผู้บริโภค ได้แก่

1) Inbound Logistics กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการได้รับ การขนส่ง การจัดเก็บและการแจกจ่ายวัตถุดิบ การจัดการสินค้าคงเหลือ

2) Operations กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนหรือแปรรูปวัตถุดิบให้ออกมาเป็นสินค้า

3) Outbound Logistics กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บ รวบรวม จัดจำหน่ายสินค้าและบริการ (Service) ไปยังลูกค้า

4) Marketing and Sales กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการชักจูงให้ลูกค้าซื้อสินค้าและบริการ (Service) เช่น การโฆษณา ช่องทางการจัดจำหน่าย

5) After Sale Services กิจกรรมที่ครอบคลุมถึงการให้บริการเพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้า รวมถึงการบริการหลังการขาย การแนะนำการใช้สินค้า

สำหรับกิจกรรมสนับสนุนเป็นกิจกรรมที่ช่วยสนับสนุนให้กิจกรรมหลักสามารถดำเนินไปได้ ประกอบด้วย

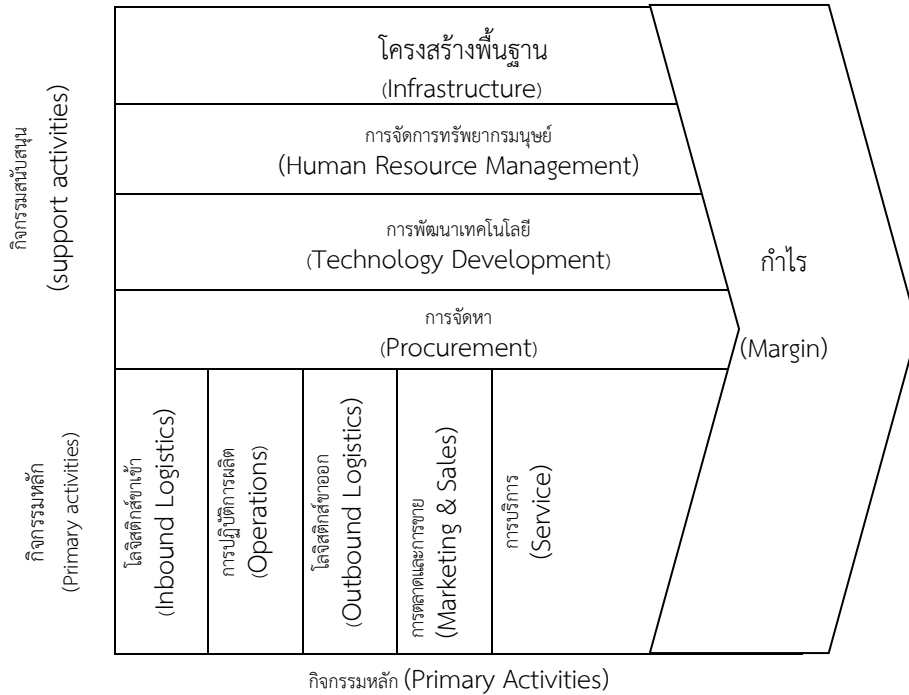
1) Procurement กิจกรรมในการจัดซื้อจัดหา input เพื่อมาใช้ในกิจกรรมหลัก

2) Technology Development กิจกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยในการเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าและบริการหรือกระบวนการผลิต

3) Human Resource Management กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารทรัพยากรบุคคล ตั้งแต่วิเคราะห์งาน สรรหาและคัดเลือก ประเมินผล พัฒนา ฝึกอบรม ระบบเงินเดือนค่าจ้าง และแรงงานสัมพันธ์

4) Firm Infrastructure โครงสร้างพื้นฐานขององค์กร ได้แก่ ระบบบัญชี ระบบการเงิน การบริหารจัดการขององค์กร

ทั้งนี้ แนวคิดโซ่คุณค่าของ Porter (1985) เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นความสำคัญของการเพิ่มมูลค่าในแต่ละขั้นตอน โดยมีความโดดเด่นและมักถูกนำมาใช้อ้างอิงในงานวิจัยอย่างแพร่หลายซึ่งกรอบแนวคิดของ Porter ได้แบ่งกิจกรรมเป็น 2 ส่วน (ภาพที่ 2.3) ดังนี้



ที่มา: Michael E. Porter (1985)

ภาพที่ 2.3 ปัจจัยพื้นฐานของห่วงโซ่คุณค่าของ Michael E. Porter

สำหรับการผลิตสินค้าและบริการคือการแปรรูปจากวัตถุดิบไปสู่ผลผลิตซึ่งประกอบด้วย การผลิต (Production) ระบบขนส่ง (Logistic) และกระบวนการปรับปรุงคุณภาพของสินค้าและบริการอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement Processes)

2.2.4 PESTEL Analysis

PESTEL Analysis เป็นการวิเคราะห์และตรวจสอบในเชิงมหภาค (Macro) ของปัจจัยภายนอก เข้ามากระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบกับธุรกิจโดยเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพิจารณา (เอกกมล เอี่ยมศรี, 2554) และวางแผนก่อนหรือระหว่างการค้าดำเนินแผนธุรกิจ โดยพิจารณาว่าปัจจัยภายนอกที่ได้จาก PESTEL นั้นสามารถเป็นอุปสรรคหรือโอกาสกับธุรกิจหรือองค์กร ประกอบไปด้วย 6 ปัจจัย ดังนี้

1) Political (การเมือง) ปัจจัยด้านการเมืองนั้นขึ้นอยู่กับอุตสาหกรรมของบุคคลเป็นส่วนมาก รัฐบาลจะมีนโยบายควบคุมธุรกิจแต่ละชนิดไม่เหมือนกัน ซึ่งหากธุรกิจของบุคคลเป็นชนิดที่รัฐบาลจับตาดู ปัจจัยในส่วนนี้ก็อาจจะมีผลสำคัญเป็นพิเศษ แต่ข้อดีก็คือคู่แข่งจะถูกรัฐบาลจับตามองเช่นเดียวกัน ยิ่งไปกว่านั้น นโยบายรัฐบาลยังสามารถส่งผลกระทบต่อปัจจัยรอบข้างของเศรษฐกิจและของประเทศได้ด้วย ยกตัวอย่าง เช่น ปัจจัยเรื่องการสนับสนุนการศึกษาและสาธารณสุข ซึ่งจะกระทบต่อประชาชนและผู้บริโภคโดยตรง ปัจจัยนี้เหมาะอย่างยิ่งในการพิจารณาว่าธุรกิจบุคคลควรจะเข้าไปในประเทศไหนเป็นพิเศษ โดยตัวอย่างปัจจัยการเมือง ได้แก่ ความมั่นคงของรัฐบาล ปัญหาด้านการคอร์ปชั่น กฎหมายด้านภาษี นโยบายของภาครัฐ งบของภาครัฐ ในส่วนนี้ให้ดูว่าปัจจัยภายในของธุรกิจส่วนไหนที่อาจจะถูกกระทบ

จากนโยบายภาครัฐได้ง่าย ค่าปรับและค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นของกระบวนการและระยะเวลาในการทำงาน ปัญหาเรื่องการเมือง เช่น การประท้วงทางการเมือง

2) Economic (เศรษฐกิจ) ธุรกิจส่วนมากถูกกระทบด้วยเศรษฐกิจอยู่แล้ว ตัวอย่างง่าย ๆ ก็คือ รายได้ของลูกค้าและอัตราการว่างงานในประเทศ แต่ธุรกิจขนาดใหญ่อาจจะถูกกระทบจากปัจจัยเศรษฐกิจในระยะกว้างมากขึ้น เช่น ค่าเงินเฟ้อ ค่าดอกเบี้ยต่าง ๆ นอกจากนั้นธุรกิจบางประเภทก็ยังคงต้องทำงานในอุตสาหกรรมที่ถูกกระทบจากเศรษฐกิจโดยตรง ตัวอย่างคือธนาคารและองค์กรการเงินต่าง ๆ นอกจากนั้นยังมีธุรกิจที่ประกอบกิจการกับต่างประเทศที่อาจจะถูกกระทบโดยอัตราแลกเปลี่ยนโดยตรง และธุรกิจที่ทำงานกับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์บางชนิดที่มีราคาผันแปรบ่อยมาก เช่น สารเคมีและทองคำ โดยตัวอย่างปัจจัยเศรษฐกิจ ได้แก่ ดอกเบี้ย เงินเฟ้อ อัตราแลกเปลี่ยน เคนดิตต่าง ๆ รายได้ของลูกค้า ราคาสินค้าที่ผันแปรราคาหุ้น

3) Social (สังคม) ในสมัยก่อนปัจจัยทางด้านสังคมอาจจะหมายถึงเรื่องของประชากร ตลาด และพฤติกรรมผู้บริโภค อย่างไรก็ตามในยุคปัจจุบันที่การสื่อสารสามารถเกิดขึ้นผ่านโลกออนไลน์ ปัจจัยทั้งทางด้านมุมมองผู้บริโภคและวิถีการใช้ชีวิต (ไลฟ์สไตล์) ก็อาจจะมีผลกระทบต่อธุรกิจมากขึ้น ธุรกิจที่ขายให้กับผู้บริโภคโดยตรง (B2C) อาจจะได้รับผลกระทบจากปัจจัยสังคมเร็วกว่าธุรกิจที่ขายให้กับธุรกิจอื่น (B2B) แต่นั่นก็ไม่ได้หมายความว่าปัจจัยทางสังคมจะไม่สำคัญ เพราะธุรกิจที่ผลิตพลาสติกก็ยังถูกผลกระทบจากเทรนด์ลดขยะ (ลดการผลิตพลาสติกจากผู้บริโภค) ทำให้ยอดขายตกได้เช่นกัน ตัวอย่างของปัจจัยสังคม ได้แก่ จำนวนประชากร อัตราการเจริญเติบโต อัตราการเสียชีวิต การแต่งงานและการหย่า อายุขัยเฉลี่ย การกระจายความมั่งคั่ง การใช้ชีวิต (ไลฟ์สไตล์) มุมมองต่อรัฐบาล มุมมองต่อการทำงาน พฤติกรรมผู้บริโภค นอกจากนั้นแล้วปัจจัยอื่นๆ ใน PESTEL ก็ส่งผลกระทบต่อปัจจัยทางสังคมได้โดยตรง เช่น ปัจจัยด้านเทคโนโลยีและเศรษฐกิจที่อาจส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมผู้บริโภค

4) Technology (เทคโนโลยี) เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบอย่างมาก ในยุคสมัยนี้ และสามารถพลิกสภาพธุรกิจจากแย่ไปดีหรือดีไปแย่ได้ในไม่กี่ปี ซึ่งเทคโนโลยีที่เห็นได้บ่อย ได้แก่ นวัตกรรมต่างๆ และเครื่องมือในการทำงานอัตโนมัติ (Automation) เนื่องจากว่าเทคโนโลยีส่งผลกระทบต่อหลายด้านของการทำธุรกิจ และยังสามารถเกิดขึ้นได้เร็วจนหลายธุรกิจไม่สามารถปรับตัวได้ทัน ข้อเสนอแนะคือ ให้พิจารณาดูก่อนว่าปัจจัยไหนในธุรกิจที่มีความสำคัญต่อความอยู่รอด เช่น ถ้าขาดไปธุรกิจจะต้องปิดตัวทันที แล้วค่อยพิจารณาว่าเทคโนโลยีไหนจะสามารถมาพัฒนาหรือทดแทนส่วนนี้ได้หรือไม่ ตัวอย่างของปัจจัยเทคโนโลยี ได้แก่ การทำงานอัตโนมัติ (Automation) การวิจัยและพัฒนา การเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยี นวัตกรรมต่าง ๆ เทคโนโลยีด้านอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีด้านการสื่อสาร อายุของเทคโนโลยีเก่าและใหม่ ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีอาจจะดูเป็นสิ่งที่ตามทันได้ยาก แต่เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงที่ธุรกิจจะถูกทำลาย (disrupt) ธุรกิจก็สามารถลงทุนเพิ่มในการวิจัยและพัฒนาสินค้า (R&D) และในการศึกษานวัตกรรมรอบตัว นอกจากนั้นเทคโนโลยีก็ควรเป็นปัจจัยหลักที่เราควรพิจารณาในการเข้าตลาดใหม่ หรือเลือกทิศทางในการทำธุรกิจในอนาคตด้วย

5) Environment (สภาพแวดล้อม) เป็นปัจจัยที่อาจจะดูไม่สำคัญเท่าไร แต่ไม่ว่าจะเป็นปัญหาน้ำท่วม แผ่นดินไหวหรือไวรัสโควิด ก็ทำให้หลายธุรกิจต้องปิดตัวมาแล้ว ปัญหาของปัจจัยนี้ไม่ได้อยู่ที่ว่าธุรกิจไม่เห็นความสำคัญ แต่อยู่ที่ว่าธุรกิจไม่สามารถประเมินโอกาสที่จะเกิดได้ ซึ่งก็ทำให้หลายธุรกิจเตรียมตัวป้องกันได้ไม่ทัน ธุรกิจที่ทำงานกับปัจจัยสภาพแวดล้อมมากก็ย่อมถูกผลกระทบได้ง่ายกว่า เช่น ธุรกิจโรงแรม ธุรกิจท่องเที่ยว และประกันบางชนิด นอกจากนี้ก็ยังมีอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับดินฟ้าอากาศ เช่น ฟาร์มและเกษตรกรรมต่าง ๆ ตัวอย่างของปัจจัยสภาพแวดล้อม ได้แก่ สภาพอากาศ นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ภัยพิบัติทางธรรมชาติ มลพิษต่างๆ การสนับสนุนพลังงานหมุนเวียน เทรนด์รักษ์โลก ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมสามารถกระทบเศรษฐกิจทั้งประเทศได้ ถึงแม้จะมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยแต่หากไม่มีการป้องกันก็จะทำให้ธุรกิจเสียหายอย่างมหาศาล

6) Legal (กฎหมาย) เป็นปัจจัยที่ถูกยกขึ้นมาพูดร่วมกับปัจจัยฝั่งการเมืองและภาครัฐ แต่การที่จะทำให้บริษัทสามารถดำเนินกิจการในแต่ละประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ บริษัทก็จำเป็นต้องเข้าใจกฎหมายและข้อจำกัดต่างๆ ยกตัวอย่างได้แก่ กฎหมายแรงงาน การป้องกันสิทธิผู้บริโภค หรือกฎหมายด้านลิขสิทธิ์และการจดสิทธิบัตร การที่ธุรกิจทำผิดกฎหมายนั้นเป็นสิ่งที่ไม่ดี อาจจะหมายถึงโดนค่าปรับมหาศาล โดนสื่อวิจารณ์ในแง่ร้าย หรือแม้แต่โดนรัฐบาลสั่งปิดกิจการ อย่างไรก็ตามธุรกิจหลายประเภทสามารถนำกฎหมายมาเป็นปัจจัยสนับสนุนในแง่บวกได้ เช่น การสร้างความได้เปรียบทางธุรกิจผ่านกฎหมายต่าง ๆ ตัวอย่างของปัจจัยด้านกฎหมาย ได้แก่ กฎหมายต่อต้านการผูกขาด กฎหมายการจ้างงาน กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค กฎหมายลิขสิทธิ์และสิทธิบัตร กฎหมายด้านสุขภาพและความปลอดภัย กฎหมายคุ้มครองข้อมูลผู้ใช้งาน กฎหมายประจำประเทศ (สำหรับธุรกิจข้ามชาติ) อย่างไรก็ตามการที่เราจะศึกษาปัจจัยนี้อย่างละเอียดนั้นอาจจะต้องใช้ความช่วยเหลือจากผู้ที่มีความรู้เฉพาะทางหรือที่ปรึกษาด้านกฎหมายที่มีประสบการณ์

2.2.5 SWOT และ TOWS Matrix

SWOT Analysis เป็นทฤษฎีของ Albert Humphrey (1960) ซึ่งได้คิดค้นเครื่องมือในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอก (เอกชัย บุญยาธิฐาน, 2553) โดยเป็นการวิเคราะห์สภาพองค์กร หรือหน่วยงานในปัจจุบัน เพื่อค้นหาจุดแข็ง จุดเด่น จุดด้อย หรือสิ่งที่อาจเป็นปัญหาสำคัญ ในการดำเนินงานสู่สภาพที่ต้องการในอนาคต SWOT เป็นตัวย่อของข้อความที่มีความหมาย ดังนี้

Strengths หมายถึง จุดแข็งหรือข้อได้เปรียบ

Weaknesses หมายถึง จุดอ่อนหรือข้อเสียเปรียบ

Opportunities หมายถึง โอกาสที่จะดำเนินการได้

Threats หมายถึง อุปสรรค ข้อจำกัด หรือปัจจัยที่คุกคามการดำเนินงานขององค์กร

หลักการสำคัญของ SWOT ก็คือการวิเคราะห์โดยการสำรวจสภาพแวดล้อม 2 ด้าน ได้แก่ สภาพแวดล้อมภายในและสภาพแวดล้อมภายนอก ซึ่งเป็นการวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อน เพื่อให้รู้จักสภาพแวดล้อมชัดเจน และวิเคราะห์โอกาส - อุปสรรค ซึ่งการวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ทั้งภายนอกและภายในองค์กร ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารขององค์กรทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกองค์กร ทั้งสิ่งที่ได้เกิดขึ้นแล้ว และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคต รวมทั้งผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ที่จะมีผลต่อองค์กร

ตลอดจน จุดแข็ง จุดอ่อน และความสามารถด้านต่าง ๆ ที่องค์กรมีอยู่ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการกำหนดวิสัยทัศน์ การกำหนดกลยุทธ์และกิจกรรมดำเนินการขององค์กรที่เหมาะสมต่อไป

ประโยชน์ของการวิเคราะห์ SWOT เป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมต่างๆ ทั้งภายนอกและภายในองค์กร ซึ่งปัจจัยเหล่านี้แต่ละอย่างจะช่วยให้เข้าใจได้ว่ามีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานขององค์กร จุดแข็งขององค์กรจะเป็นความสามารถภายในที่ถูกใช้ประโยชน์เพื่อการบรรลุเป้าหมาย ในขณะที่จุดอ่อนขององค์กรจะเป็นคุณลักษณะภายในที่อาจจะทำลายผลการดำเนินงาน โอกาสทางสภาพแวดล้อมจะเป็นสถานการณ์ที่เอื้ออำนวยให้โอกาสเพื่อการบรรลุเป้าหมายขององค์กร ในทางกลับกันอุปสรรคทางสภาพแวดล้อมจะเป็นสถานการณ์ที่ขัดขวางการบรรลุเป้าหมายขององค์กร ผลจากการวิเคราะห์ SWOT นี้จะใช้เป็นแนวทางในการกำหนดวิสัยทัศน์ การกำหนดกลยุทธ์ เพื่อให้องค์กรเกิดการพัฒนาไปในทางที่เหมาะสม ขั้นตอนวิธีการดำเนินการทำ SWOT Analysis จะครอบคลุมขอบเขตของปัจจัยที่กว้าง ด้วยการระบุจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคขององค์กร ทำให้มีข้อมูลในการกำหนดทิศทางหรือเป้าหมายที่จะถูกสร้างขึ้นจากจุดแข็งขององค์กร และแสวงหาประโยชน์จากโอกาสทางสภาพแวดล้อม และสามารถกำหนดกลยุทธ์ที่มุ่งเอาชนะอุปสรรคทางสภาพแวดล้อมหรือลดจุดอ่อนขององค์กรให้มีน้อยที่สุดได้ ภายใต้การวิเคราะห์ SWOT นั้น จะต้องวิเคราะห์ทั้งสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกขององค์กร โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) การประเมินสภาพแวดล้อมภายในองค์กร จะเกี่ยวกับการวิเคราะห์และพิจารณาทรัพยากรและความสามารถภายในองค์กรทุกๆ ด้าน เพื่อที่จะระบุจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กร แหล่งที่มาเบื้องต้นของข้อมูลเพื่อการประเมินสภาพแวดล้อมภายใน คือ ระบบข้อมูลเพื่อการบริหารที่ครอบคลุมทุกด้าน ทั้งในด้านโครงสร้าง ระบบ ระเบียบ วิธีปฏิบัติงาน บรรยากาศในการทำงาน และทรัพยากร (คน เงิน วัสดุ การจัดการ) ค่านิยมองค์กร รวมถึงการพิจารณาผลการดำเนินงานที่ผ่านมาขององค์กร เพื่อที่จะเข้าใจสถานการณ์และผลของวิธีการดำเนินการ

1) จุดแข็งขององค์กร (S - Strengths) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ที่อยู่ในองค์กรนั้น ว่าปัจจัยใดภายในองค์กรที่เป็นข้อได้เปรียบหรือจุดเด่นขององค์กรที่องค์กรควรนำมาใช้ในการพัฒนาองค์กรได้ และควรดำรงไว้เพื่อการเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กร

2) จุดอ่อนขององค์กร (W - Weaknesses) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของผู้ที่อยู่ในองค์กรนั้น ว่าปัจจัยใดภายในองค์กรที่เป็นจุดด้อย ข้อเสียเปรียบขององค์กรที่ควรปรับปรุงให้ดีขึ้นหรือจัดให้หมดไป โดยเป็นประโยชน์ต่อองค์กร

3) โอกาสทางสภาพแวดล้อม (O - Opportunities) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กรปัจจัยที่สามารถส่งผลกระทบหรือประโยชน์ ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดำเนินการขององค์กรในระดับมหภาค และองค์กรสามารถนำข้อดีเหล่านี้ในการเสริมสร้างให้หน่วยงานเข้มแข็งขึ้นได้

4) อุปสรรคทางสภาพแวดล้อม (T - Threats) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกองค์กรปัจจัยที่สามารถส่งผลกระทบในระดับมหภาคในทางที่จะก่อให้เกิดความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งองค์กรจำเป็นต้องหลีกเลี่ยง หรือปรับสภาพองค์กรให้มีความแข็งแกร่งพร้อมที่จะเผชิญแรงกระทบดังกล่าวได้

แนวคิดการวิเคราะห์ TOWS Matrix เป็นเมทริกซ์ที่แสดงถึงโอกาสและอุปสรรคจากภายนอกองค์กรที่สัมพันธ์กับจุดแข็งและจุดอ่อนภายในองค์กรโดยมีทางเลือกของกลยุทธ์ 4 ทางเลือก ซึ่งเกิดจากการจับคู่ระหว่างปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายใน ดังนี้ (เอกชัย อภิศักดิ์กุล และพรรณนะ บุญขวัญ, 2553)

ตารางที่ 2.1 การวิเคราะห์ TOWS Matrix

	S	W
O	S – O Strategies ใช้จุดแข็งเพื่อสร้าง ข้อได้เปรียบจากโอกาส	W – O Strategies ใช้โอกาสแก้ไขจุดอ่อน
T	S – T Strategies ใช้จุดแข็ง หลีกเลี่ยงลดอุปสรรค	W – T Strategies ลดความอ่อนแอ หลีกเลี่ยงอุปสรรคอาจเลิกกิจการ

ที่มา: อ้างอิงจากเอกชัย อภิศักดิ์กุล และพรรณนะ บุญขวัญ.การจัดการกลยุทธ์ (Strategic Management) ของ Michael A.Hitt, R.Duane Ireland and Robert E.Hoskisson (2549)

1) กลยุทธ์ SO หรือเรียกว่า กลยุทธ์จุดแข็งกับโอกาส ได้แก่ กลยุทธ์ที่องค์กรจะใช้จุดแข็งภายในองค์กรและแสวงหาประโยชน์จากโอกาส ณ ภายนอกที่เปิดโอกาสให้ ซึ่งทุกองค์กรต่างมีความต้องการจะสร้างความเข้มแข็งภายในเพื่อสามารถอาศัยประโยชน์จากสถานการณ์และสิ่งแวดล้อม ณ ภายนอก ซึ่งมีหลายองค์กรใช้กลยุทธ์ WO ST SO เพื่อจะกลับเข้าสู่สถานการณ์ที่สามารถใช้กลยุทธ์ SO ได้อีก หมายความว่าเมื่อองค์กรมีความอ่อนแอภายในก็จะพยายามปรับปรุงให้องค์กรภายในเข้มแข็งขึ้น และเมื่อองค์กรประสบกับอุปสรรค ณ ภายนอกก็จะพยายามหลีกเลี่ยงและมุ่งเข้าหาโอกาสต่อองค์กรให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

2) กลยุทธ์ ST หรือเรียกว่า กลยุทธ์จุดแข็งกับอุปสรรค ได้แก่ กลยุทธ์ที่จะใช้ความเข้มแข็งภายในองค์กรหลีกเลี่ยงหรือลดอุปสรรค ณ ภายนอกทั้งจากคู่แข่งหรือปัจจัยอื่น ๆ

3) กลยุทธ์ WO หรือเรียกว่า กลยุทธ์จุดอ่อนกับโอกาส ได้แก่ กลยุทธ์ที่องค์กรจะปรับปรุงแก้ไขความอ่อนแอภายในองค์กรโดยอาศัยประโยชน์จากโอกาสภายนอกที่เปิดโอกาสให้ถึงแม้ว่าสิ่งแวดล้อมภายนอกดีมาก แต่หากองค์กรมีปัญหาภายในเองก็อาจทำให้ไม่ได้รับประโยชน์จากโอกาสภายนอกที่มีอยู่ เพราะจุดอ่อนอาจทำให้องค์กรไม่สามารถอยู่ได้ จึงควรวางวิธีการเปลี่ยนจุดอ่อนให้เป็นจุดแข็ง เพราะยังมีโอกาสหรือช่องทางในการดำเนินงานในองค์กรต่อไปได้

4) กลยุทธ์ WT หรือเรียกว่า กลยุทธ์จุดอ่อนกับอุปสรรค ได้แก่ กลยุทธ์ที่ปกป้ององค์กรอย่างที่สุดคือ พยายามลดความอ่อนแอภายใน และหลีกเลี่ยงสภาวะแวดล้อมภายนอกที่เป็นอุปสรรคให้ได้มากที่สุด หากองค์กรเผชิญกับอุปสรรคภายนอกและภายในก็ยังอ่อนแอ องค์กรก็จะตกอยู่ในสถานการณ์ที่ไม่ต้องต้องเลิกกิจการ

บทที่ 3

ข้อมูลทั่วไป

3.1 การผลิตกุ้งของไทย

ปี 2560 – 2565 การผลิตกุ้งไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.52 ต่อปี โดยสัดส่วนผลผลิตมาจากการเพาะเลี้ยงประมาณร้อยละ 93.73 และจากธรรมชาติประมาณร้อยละ 6.27 ของผลผลิตกุ้งทั้งหมด การเพาะเลี้ยงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเนื้อที่เลี้ยงกุ้งเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.31 ต่อปี ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.61 ต่อปี ขณะที่ผลผลิตกุ้งจากธรรมชาติมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.87 ต่อปี (ตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 เนื้อที่เลี้ยง ปริมาณการผลิตกุ้ง ปี 2560 – 2565

	เพาะเลี้ยง			ธรรมชาติ		ปริมาณรวม (ตัน)
	เนื้อที่เลี้ยง (ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	สัดส่วน (%)	ปริมาณ (ตัน)	สัดส่วน (%)	
2560	300,756	360,486	93.22	26,218	6.78	386,704
2561	308,942	375,388	92.63	29,862	7.37	405,250
2562	324,391	396,773	92.10	34,053	7.90	430,826
2563	342,068	388,669	93.15	28,590	6.85	417,259
2564	334,598	388,308	94.14	24,169	5.86	412,447
2565	336,421	389,609	93.73	26,084	6.27	415,693
GR 60-65	2.31	1.61		0.87		1.52
Δ% 64-65	0.54	0.34		7.92		0.79

ที่มา : กรมประมง, 2566

3.2 ประเภทการเพาะเลี้ยงกุ้ง

กรมประมง แยกประเภทการเลี้ยงด้วยวิธีการเลี้ยงกุ้งทะเลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.2.1 การเลี้ยงกุ้งแบบกึ่งพัฒนา (Semi-Intensive) หมายถึง การเลี้ยงกุ้งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับวิธีการเลี้ยงแบบธรรมชาติแต่มีการปรับปรุงรูปแบบบ่อ ขนาดบ่อโดยเฉลี่ยประมาณ 10 – 25 ไร่ มีการซื้อพันธุ์กุ้งจากโรงเพาะฟักลงปล่อยเสริมในอัตราเบาบาง มีการให้อาหารสมทบ อาจมีเครื่องเติมอากาศเพื่อเพิ่มออกซิเจนหรือไม่ก็ได้

3.2.2 การเลี้ยงแบบพัฒนา (Intensive) หมายถึง การเลี้ยงกุ้งที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยการจัดการรูปแบบของบ่อที่ระบบถ่ายเทน้ำ ควบคุมอุณหภูมิ ควบคุมโรค และมีระบบการจัดการที่ดี ขนาดของบ่อประมาณ 1 – 10 ไร่ ใช้พันธุ์กุ้งจากโรงเพาะฟักเท่านั้น โดยปล่อยในอัตราค่อนข้างหนาแน่น ให้อาหารทุกวัน วันละ 3 – 5 มื้อ และมีการดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด ใช้เครื่องเติมอากาศเพื่อเพิ่มออกซิเจน และหมายรวมถึงการเลี้ยงกุ้งที่คล้ายคลึงกับวิธีดังกล่าวแต่เลี้ยงร่วมกับสัตว์น้ำอื่น เช่น ปลานิล กุ้งก้ามกราม ส่วนมากพบในพื้นที่ความเค็มต่ำและอาจปล่อยพันธุ์กุ้งในอัตราเบาบางด้วย

โดยปี 2560 – 2565 พบว่า จำนวนฟาร์มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.11 ต่อปี โดยฟาร์มที่เลี้ยงแบบพัฒนาเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.74 ต่อปี จาก 18,655 ฟาร์ม ในปี 2560 เพิ่มเป็น 23,403 ฟาร์ม ในปี 2565 ขณะที่ฟาร์มที่เลี้ยงแบบกึ่งพัฒนามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยร้อยละ 0.46 ต่อปี อย่างไรก็ตาม ปี 2565 จำนวนฟาร์มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จากปี 2564 ร้อยละ 1.30 (ตารางที่ 3.2)

ตารางที่ 3.2 จำนวนฟาร์มตามประเภทการเลี้ยง

ประเภท	2560	2561	2562	2563	2564	2565	GR	หน่วย : จำนวนฟาร์ม
								$\Delta\%$ 64-65
กึ่งพัฒนา	3,171	2,958	2,910	2,969	2,819	3,204	0.46	13.66
พัฒนา	18,655	19,880	21,698	23,731	23,444	23,403	4.74	-0.17
รวม	21,826	22,838	24,608	26,700	26,263	26,607	4.11	1.30

ที่มา : กรมประมง, 2566

3.3 ตะกอนเลน

ตะกอนเลนในบ่อเลี้ยงกุ้ง (ประสิทธิ์ ศรีนคร และคณะ, 2554) ตะกอนเลนก้นบ่อหรือที่เรียกกันทั่วไปว่า มูลกุ้ง หมายถึง ของเสียที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงกุ้งทะเลประกอบด้วย ซากแพลงก์ตอนพืช ซากแพลงก์ตอนสัตว์ สิ่งขับถ่ายจากตัวกุ้ง (มูลกุ้ง) และตะกอนดิน ทั้งหมดรวมกันเป็นของเสียที่อยู่ภายในบ่อเลี้ยงกุ้งซึ่งจะกองรวมกันอยู่ตรงกลางบริเวณพื้นบ่อ มีลักษณะเป็นโคลนเหลวและเหนียว สีดำเข้มมีกลิ่นเหม็นเล็กน้อย ตะกอนเลนที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงกุ้งทะเลประมาณ 3,000 - 6,000 ลิตรต่อไร่ (ที่ระยะเวลาของการเลี้ยงกุ้งทะเลประมาณ 3 - 4 เดือน) ขึ้นอยู่กับจำนวนกุ้งที่ปล่อยลงเลี้ยงและปริมาณของการให้อาหาร ทั้งนี้ สามารถแบ่งชนิดของตะกอน ได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

1) **ลักษณะตะกอนทางกายภาพ** ซึ่งแขวนลอยในน้ำ ได้แก่ ตะกอน ดิน ซากแพลงก์ตอนพืช และสัตว์ แบคทีเรียอาหารที่กุ้งกินไม่หมด เป็นต้น ตะกอนที่แขวนลอยจะส่งผลกระทบต่อระบบการแลกเปลี่ยนธาตุอาหารและอากาศที่บริเวณเหนือกุ้ง ส่งผลกระทบต่อการกินอาหาร รวมถึงตะกอนแขวนลอย สามารถดูดซับสารพิษ แก๊สพิษและโลหะหนักต่างๆ เมื่อสะสมมากขึ้นและเข้าเหนือกุ้ง จะเป็นการเพิ่มอัตราการแลกเปลี่ยนแก๊สพิษเข้าสู่ร่างกายกุ้งได้เร็วขึ้น

2) **ลักษณะตะกอนทางเคมี** แบ่งได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ละลายน้ำได้ เช่น เกลือ (NaCl), แคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO₃), กรดอะซิติก, แอลกอฮอล์ แร่ธาตุอาหาร ฯลฯ ตะกอนที่ละลายได้หากมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จะส่งผลกระทบต่อการรักษาสมดุลของกุ้งและทำให้กุ้งตายได้ โดยเฉพาะเกลือ (NaCl) กลุ่มที่ไม่ละลายน้ำ ได้แก่ อลูมิเนียม, อลูมิเนียมซิลิเกต, โปแตสเซียม ที่ไม่ละลายน้ำ เป็นต้น

หากมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณอย่างรวดเร็ว จะมีผลกระทบต่อการรักษาสมดุลของกุ้งและทำให้กุ้งตายได้เช่นเดียวกับตะกอนที่ละลายน้ำได้

ผลกระทบของตะกอนต่อกุ้ง ได้แก่ เหงือกกุ้งอุดตัน เหงือกอักเสบ หายใจลำบาก ติดเชื้อง่าย เนื้อเยื่อเหงือกตาย โดยเฉพาะตะกอนของพวกสนิมเหล็กและกำมะถัน กุ้งเครียด เป็นตะคริวได้ง่าย กินอาหารน้อย และโตช้า เนื่องจากตะกอนเข้าเหงือก แลกเปลี่ยนออกซิเจนได้น้อย กุ้งต้องล่องให้น้ำผ่านเหงือกมากๆ เพื่อให้ได้รับออกซิเจนเพียงพอ รวมถึงพบปัญหาโปรโตซัว เช่น ซูโอแทมเนียม เป็นต้น ในช่วงฤดูฝนเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งจะพบปัญหาตะกอนได้ง่ายและต่างกันตามลักษณะบ่อเลี้ยง โดยในบ่อดิน หลังจากฝนตก จะเกิดตะกอนดินเหนียวแขวนลอยในน้ำ และเบียดบังแสง มีแพลงก์ตอนเกิดน้อย ทำให้แอมโมเนียและไนโตรเจนสะสมสูงกว่าปกติ ตะกอนดินป่าชายเลน จะมีสารอินทรีย์ สนิมเหล็ก และกำมะถัน ตะกอนมีขนาดใหญ่ซึ่งมีผลโดยตรงต่อกุ้ง ขณะที่บ่อที่มีการปูพลาสติกพีอี จะพบตะกอนซากแพลงก์ตอนแขวนลอยในน้ำ เกิดการระคายเคืองและอักเสบของเหงือกกุ้ง โดยเฉพาะแพลงก์ตอนกลุ่มไดอะตอม รวมทั้งซากแพลงก์ตอนชนิดอื่นๆ รวมถึงนิสัยของกุ้งขวามักจะคุ้ยพื้น และมีพู่เหงือกขนาดเล็กจึงก่อให้เกิดการอุดตันของเหงือกได้ง่าย

3.4 กฎ ระเบียบ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

ประกาศของกรมประมงกำหนดให้การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล เป็นกิจการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุม เพื่อประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลให้มีคุณภาพไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรืออันตรายต่อผู้บริโภคหรือต่อกิจการของบุคคลอื่น โดยพระราชกำหนดการประมง พ.ศ. 2558 ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง ดังนี้

1) **มาตรา 77** ภายใต้บังคับมาตรา 79 ห้ามมิให้ผู้ใดประกอบกิจการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุมนอกเขตพื้นที่ที่คณะกรรมการประมงประจำจังหวัดประกาศกำหนดให้เป็นเขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

2) **มาตรา 78** ให้อธิบดีมีอำนาจประกาศกำหนดให้ผู้ประกอบกิจการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุมในเขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำตามมาตรา 77 ต้องปฏิบัติในเรื่องดังต่อไปนี้

2.1) กำหนดให้ผู้ประกอบกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต้องแจ้งการประกอบกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ตามวิธีการที่กำหนด

2.2) กำหนดแหล่งที่มาของสัตว์น้ำที่ห้ามนำมาใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

2.3) กำหนดประเภท ลักษณะ และคุณภาพของอาหารสัตว์น้ำที่ห้ามใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

2.4) กำหนดชนิดและปริมาณของยา เคมีภัณฑ์ หรือสารอันตรายอื่นใดที่ห้ามใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

2.5) กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติในการจัดการน้ำทิ้งหรือของเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

2.6) กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติในการป้องกันมิให้น้ำจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำรั่วไหลออกจากที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

2.7) กำหนดเรื่องอื่นใดที่จำเป็นในการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรืออันตรายต่อผู้บริโภคหรือต่อกิจการของบุคคลอื่น

ทั้งนี้ การบริหารจัดการตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง ผู้เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลจำเป็นต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ให้ผู้ประกอบกิจการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลซึ่งเป็นการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุมภายในเขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ตามมาตรา 77 แห่งพระราชกำหนดการประมง พ.ศ. 2558 ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดมาตรา 78 (5)

ซึ่งกำหนดให้ผู้ประกอบการกิจการการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลต้องจัดการน้ำทิ้งหรือของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลตามหลักเกณฑ์และวิธีการ ดังนี้

1) ต้องมีการจัดการน้ำทิ้งให้เป็นไปตามค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งเป็นไปตามบัญชีแนบท้าย

2) ห้ามมิให้ทิ้งหรือปล่อยให้ดินเลนไหลออกจากพื้นที่สถานประกอบการลงสู่แม่น้ำสาธารณะ พื้นที่สาธารณะ หรือพื้นที่ของบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับความยินยอมจากบุคคลนั้น

โดยบัญชีแนบท้ายได้กำหนดค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากกิจการการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ต้องมีการจัดการน้ำทิ้งของสถานประกอบการการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 28 กันยายน 2558 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ที่มีพื้นที่บ่อตั้งแต่ 10 ไร่ ขึ้นไป ต้องจัดการน้ำทิ้งให้เป็นไปตามค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งก่อนปล่อยออกจากสถานประกอบการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 6.5-9.0
- บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร
- สารแขวนลอย ไม่เกิน 70 มิลลิกรัมต่อลิตร
- แอมโมเนีย ไม่เกิน 1.1 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร
- ฟอสฟอรัสรวม ไม่เกิน 0.4 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อลิตร
- ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร
- ไนโตรเจนรวม ซึ่งเป็นผลรวมของไนโตรเจนละลาย และไนโตรเจนแขวนลอย ไม่เกิน

4.0 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

กรณีที่มีการจัดการน้ำทิ้งของสถานประกอบการการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่ตั้งอยู่นอกเขตพื้นที่ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 28 กันยายน 2558 และที่แก้ไขเพิ่มเติม มีหลักเกณฑ์สำหรับบ่อเลี้ยง 2 ขนาด ดังนี้

1) กรณีที่มีพื้นที่บ่อต่ำกว่า 10 ไร่ ต้องจัดการน้ำทิ้งโดยคำนึงถึงค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) ให้อยู่ระหว่าง 6.5-8.5 และค่าความเค็ม (Salinity) โดยให้มีค่าความเค็มที่สูงกว่าความเค็มของแหล่งรองรับน้ำทิ้งในขณะนั้นได้ไม่เกินร้อยละ 50

2) กรณีที่มีพื้นที่บ่อตั้งแต่ 10 ไร่ ขึ้นไป ต้องจัดการน้ำทิ้งโดยคำนึงถึงค่ามาตรฐาน ดังนี้

- ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 6.5-8.5
- บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร
- สารแขวนลอย ไม่เกิน 70 มิลลิกรัมต่อลิตร
- แอมโมเนีย ไม่เกิน 1.1 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร

- ฟอสฟอรัสรวม ไม่เกิน 0.4 มิลลิกรัมฟอสฟอรัสต่อลิตร
- ไนโตรเจนซัลไฟต์ ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร
- ไนโตรเจนรวม ซึ่งเป็นผลรวมของไนโตรเจนละลาย และไนโตรเจนแขวนลอย ไม่เกิน 4.0 มิลลิกรัมไนโตรเจนต่อลิตร
- ค่าความเค็ม (Salinity) โดยให้มีความเค็มที่สูงกว่าความเค็มของแหล่งรองรับน้ำทิ้งในขณะนั้นได้ไม่เกินร้อยละ 50

แสดงให้เห็นว่าการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลนอกจากจะมีการปฏิบัติด้านการบริหารจัดการตะกอนเลน ซึ่งเป็นของเสียภายในฟาร์มตามข้อกำหนดของกรมประมงแล้ว ยังสอดคล้องกับข้อกำหนดของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะกรมควบคุมมลพิษ ที่ได้มีการจัดทำคู่มือการประเมินน้ำทิ้งและปริมาณมลพิษจากกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งได้ระบุถึงการประเมินการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในทางปฏิบัติใช้หลักการประเมินน้ำทิ้งและมลพิษให้เป็นตามหลักเกณฑ์ตามประเภทการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยในพื้นที่ที่มีน้ำขึ้น - น้ำลง โดยยึดหลักการประเมินที่เป็นไปตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 หมวด 4 ว่าด้วยการควบคุมมลพิษ โดยมีมาตราหลักในทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ดังนี้

มาตรา 55 ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ มีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษา กำหนดมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด สำหรับควบคุมระบายน้ำทิ้ง การปล่อยทิ้งอากาศเสีย การปล่อยทิ้งของเสีย หรือมลพิษอื่นใดจากแหล่งกำเนิดออกสู่สิ่งแวดล้อม เพื่อรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ได้มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัตินี้

มาตรา 69 ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษากำหนดประเภทของแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสีย หรือของเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อมนอกเขตที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษไม่เกินมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดที่กำหนดตามมาตรา 55 หรือมาตรฐานที่ส่วนราชการใดกำหนดโดยอาศัยอำนาจตามกฎหมายอื่น และมาตรฐานนั้นยังมีผลใช้บังคับตามมาตรา 56 หรือมาตรฐานที่ผู้ว่าราชการจังหวัดกำหนดเป็นพิเศษสำหรับเขตควบคุมมลพิษตามมาตรา 58

มาตรา 70 เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษที่กำหนดตามมาตรา 69 มีหน้าที่ต้องก่อสร้าง ติดตั้ง หรือจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย หรือระบบกำจัดของเสียตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนด เพื่อการนี้ เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษจะกำหนดให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองมีผู้ควบคุมการดำเนินงานระบบน้ำเสีย หรือระบบกำจัดของเสียที่กำหนดให้ทำการก่อสร้าง ติดตั้งหรือจัดให้มีขึ้นนั้นด้วยก็ได้ ในกรณีที่แหล่งกำเนิดมลพิษใดมีระบบบำบัดน้ำเสีย หรือระบบกำจัดของเสียอยู่แล้ว ก่อนวันที่มีประกาศของรัฐมนตรีตามมาตรา 69 ให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษแจ้งต่อเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษเพื่อตรวจสอบ หากเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษเห็นว่าระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียที่มีอยู่แล้วยังไม่สามารถทำการบำบัดน้ำเสีย

หรือกำจัดของเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดที่กำหนดไว้ เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษมีหน้าที่ต้องดำเนินการแก้ไขหรือปรับปรุงตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนด

มาตรา 80 เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษซึ่งมีระบบบำบัดอากาศเสีย อุปกรณ์ หรือเครื่องมือสำหรับควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสีย หรือมลพิษอื่น ระบบบำบัดน้ำเสีย หรือระบบกำจัดของเสีย ตามมาตรา 68 หรือมาตรา 70 เป็นของตนเอง มีหน้าที่ต้องเก็บสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบ หรืออุปกรณ์และเครื่องมือดังกล่าวในแต่ละวันและจัดทำบันทึกรายละเอียดเป็นหลักฐานไว้ ณ สถานที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษนั้น และจะต้องจัดทำรายงานสรุปผลการทำงานของระบบหรืออุปกรณ์และเครื่องมือดังกล่าวเสนอต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นแห่งท้องที่ที่แหล่งกำเนิดมลพิษนั้นตั้งอยู่อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยใช้แบบบันทึกรายงานตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวง

ด้วยความเข้มงวดของกฎหมายและการระมัดระวังเรื่องร้องเรียนทำให้ผู้เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลมีการเลี้ยงกุ้งทะเลที่ปฏิบัติเป็นไปตามหลักเกณฑ์และมาตรฐานฟาร์มตามที่กำหนดของกรมประมงอย่างเคร่งครัด ทำให้ข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยน้ำทิ้งและกำจัดของเสียจากฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลมายังกรมควบคุมมลพิษมีน้อยมาก

3.5 นโยบาย

ปัจจุบันนานาชาติให้ความสำคัญประเด็นกระบวนการผลิตสีเขียว (Green processing) ในการพิจารณาผลิตและซื้อสินค้า เริ่มมีการปฏิบัติ การบังคับใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อมและการผลิตที่ยั่งยืน ในหลายประเทศและหลายเขตเศรษฐกิจและกลายเป็นข้อบังคับสากลให้ประเทศคู่ค้าต้องดำเนินการ การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับดังกล่าว ส่งผลกระทบต่อส่งออกสินค้าและกลายเป็น ข้อกีดกันทางการค้าที่ไม่มีภาษี (Non-tariff barriers) ซึ่งผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กของไทย ยังคงประสบปัญหาในการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดการสูญเสีย การนำเอาของเสียกลับมาใช้ใหม่ หรือสร้างเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มชนิดใหม่ ภายใต้แผนปฏิบัติการด้านการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทย ด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. 2564-2570 ซึ่งเป็นการพัฒนา 3 เศรษฐกิจ คือ เศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) เป้าหมายประกอบด้วย 1) การอนุรักษ์ ฟื้นฟู จัดการการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพและวัฒนธรรม 2) การสร้างคุณค่าเพิ่ม (value creation) จากทรัพยากรชีวภาพและวัฒนธรรม 3) การสร้างความสามารถในการพึ่งพาตนเอง โดยการเลี้ยงกุ้งและการใช้ประโยชน์จากตะกอนเลนเกี่ยวข้องกับมาตรการหลัก คือ ปรับระบบการเกษตรสู่ประสิทธิภาพสูง มาตรฐานสูง และมูลค่าสูง โดยเน้นเกษตรพรีเมียม เกษตรปลอดภัย ด้วยการปรับปรุงพันธุ์ มาตรฐานปัจจัยการผลิต ระบบการจัดการฟาร์ม ระบบการจับเก็บและกระจายสินค้า เพิ่ม GDP จากความหลากหลายของสินค้าเกษตร เชื่อมโยงกับเป้าหมายที่ 1 และยุทธศาสตร์ที่ 1 การสร้างความยั่งยืนของฐานทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพด้วยการจัดสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ เป้าหมายที่ 2 และยุทธศาสตร์ที่ 3 การยกระดับการพัฒนาอุตสาหกรรมภายใต้เศรษฐกิจ BCG ให้สามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืน การปรับเปลี่ยนระบบการเกษตรสู่ประสิทธิภาพสูง การปรับปรุงกระบวนการ

ผลิตสู่ระบบการผลิตสีเขียว และการผลิตที่ยั่งยืนลดการสูญเสียระหว่างการผลิตและขยะอาหาร ซึ่งงานวิจัยนี้สามารถเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ดินตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้งไปสู่การกำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริม และสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของฟาร์มเลี้ยงกุ้งไปสู่รูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืน (กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2564)

3.6 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรต้นแบบ

เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทะเลที่ใช้ประโยชน์ของการบริหารจัดการตะกอนเลนในพื้นที่ศึกษามีจำนวนน้อย ผู้ศึกษาได้พิจารณาคัดเลือกฟาร์มต้นแบบที่มีการนำตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลไปใช้ประโยชน์ที่สามารถเพิ่มคุณค่าและมูลค่าของดินตะกอนเลน จำนวน 3 แห่ง ประกอบด้วย 1) ต้นแบบการใช้ประโยชน์เพื่อการผลิตปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนนากุ้ง 2) ต้นแบบการใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกพืชและทำการเกษตร และ 3) ต้นแบบการใช้ประโยชน์เพื่อเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ รายละเอียดดังนี้

3.6.1 ต้นแบบการใช้ประโยชน์เพื่อการผลิตปุ๋ยหมักดินเลนนากุ้ง (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ)

จากพระราชดำริของรัชกาลที่ 9 เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2524 ความโดยสรุปว่า “ให้พิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสม จัดทำโครงการพัฒนาด้านอาชีพการประมงและการเกษตรในเขตพื้นที่ดินชายฝั่งทะเลจังหวัดจันทบุรี” และพระราชดำริเพิ่มเติมเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2524 ความโดยสรุปว่า “ให้พิจารณาจัดหาพื้นที่ป่าสงวนเสื่อมโทรมหรือพื้นที่สาธารณประโยชน์ เพื่อจัดตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาเช่นเดียวกับโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนให้เป็นศูนย์ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาในเขตที่ดินชายทะเล” โดยในปี พ.ศ. 2525 กรมประมงและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้จัดตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริขึ้นที่ตำบลคลองขุด อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ครอบคลุมชายฝั่งทะเลโดยรอบ รวม 200 ไร่ วัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษ วิจัยหารูปแบบการจัดการทรัพยากรชายฝั่งทะเล และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ให้กลับคืนสู่สภาพที่อุดมสมบูรณ์มีการถ่ายทอดองค์ความรู้ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกรและประชาชนทั่วไป ปัจจุบันพื้นที่ดำเนินงานและพื้นที่ขยายผลครอบคลุม 33 หมู่บ้าน ตลอดแนวชายฝั่งทะเลและเขตเกษตรกรรมในตำบลคลองขุด ตำบลรำพัน ตำบลโขมง อำเภอท่าใหม่ และตำบลสนามไชย ตำบลกระแจะ อำเภอนายายอาม รวมพื้นที่ประมาณ 71,025 ไร่ และในปี พ.ศ. 2530 ศูนย์ฯ ได้มีการจัดสรรพื้นที่รอบอ่าวคุ้งกระเบนจำนวน 1,650 ไร่ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเลี้ยงกุ้งทะเล จำนวน 104 แปลง สนับสนุนการออกแบบแปลน ขนาดบ่อ และการขุดบ่อ การเลี้ยงกุ้งรอบอ่าวคุ้งกระเบนช่วงปี พ.ศ. 2530 – 2535 ประสบผลความสำเร็จอย่างมาก แต่เกษตรกรยังขาดความใส่ใจเรื่องสิ่งแวดล้อม ขาดระบบการจัดการของเสียที่ดี และไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด เกษตรกรระบายน้ำทิ้งสู่อ่าวปริมาณมากเกินไปที่ธรรมชาติจะบำบัดได้หมด อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2536 ประสบปัญหาน้ำเสียไหลย้อนกลับตามคลองส่งน้ำและเข้าสู่บ่อเลี้ยงกุ้งของเกษตรกร คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมเกิดโรคระบาดในกุ้งทะเล สร้างความเสียหายต่อผลผลิตกุ้งทะเลอย่างมาก ศูนย์ฯ จึงได้พัฒนา “ระบบชลประทานน้ำเค็ม” เพื่อการเลี้ยงกุ้งทะเล โดยหลักการแยกน้ำดีกับน้ำเสียให้ชัดเจนสูบน้ำสะอาดจากทะเลเปิดห่างจากชายฝั่งทะเล 350 เมตร เข้าสู่พื้นที่เลี้ยงกุ้งรอบอ่าวคุ้งกระเบน ผ่านระบบ

คลองส่งน้ำระยะทาง 8,820 เมตร และพัฒนา “ระบบบำบัดน้ำทิ้ง” โดยน้ำทิ้งต้องผ่านเข้าบ่อเก็บเลน เพื่อตกตะกอนสารแขวนลอย น้ำส่วนใสจะล้นเข้าสู่คลองธรรมชาติและคลองบำบัด ซึ่งในคลองบำบัดจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศ เพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนให้เพียงพอต่อการย่อยสลายของจุลินทรีย์ ส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงหอยนางรมแบบแขวนในคลองบำบัด เพื่อช่วยกรองกินสารอินทรีย์ ลดปริมาณแพลงก์ตอนพืช

สำหรับดินตะกอนเลนจากการเลี้ยงกุ้งที่ในบ่อเก็บตะกอนเลน ได้มีการศึกษาพัฒนาการผลิต “ปุ๋ยหมักดินเลนจากนาุ้ง” ซึ่งในแต่ละปีจะมีการรวบรวมดินตะกอนเลนจากเกษตรกร ผู้เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของศูนย์ฯ นำมากองไว้และตากให้แห้ง ผสมกับเศษพืช/เปลือกผลไม้ตามฤดูกาล (ฟางข้าวหรือเปลือกทุเรียน) ปัจจุบันมีการนำฟางข้าวไปใช้ประโยชน์อื่นๆ จึงปรับสูตรการผลิตใช้เปลือกทุเรียนผสม โดยรับเปลือกทุเรียนจากล้ง ตลาดต่างๆ และนำมาผสมกับปุ๋ยยูเรีย และสารสารเร่งการย่อยสลาย หมักไว้ประมาณ 4 - 6 เดือน จะได้ปุ๋ยหมักเพื่อจำหน่ายและแจกจ่ายแก่เกษตรกร ชุมชน และโรงเรียน

3.6.2 ต้นแบบการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกพืชและการทำเกษตร

เกษตรกรต้นแบบที่นำดินตะกอนเลนกุ้งมาใช้ประโยชน์ในการทำเกษตรผสมผสาน จังหวัดระนอง เป็นฟาร์มเลี้ยงกุ้งขนาดกลาง โดยทางฟาร์มมีการเพาะเลี้ยงกุ้งเป็นหลัก ในพื้นที่ 200 ไร่ จำนวน 20 บ่อ และทำการเกษตรแบบผสมผสาน โดยมีแนวคิดที่ว่า “ของเสียที่เกิดจากทุกกระบวนการต้องเป็นศูนย์ (Zero waste)” โดยกำหนดเป้าหมายที่จะทำฟาร์มกุ้งให้เป็นแหล่งเรียนรู้เพื่อถ่ายทอดแนวคิดของการเป็นเกษตรกร มีกิจกรรมให้เยาวชนเข้ามาเรียนรู้การทำเกษตร การปลูกพืชผสมผสานโดยใช้พื้นที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด และพัฒนาต่อยอดให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรซึ่งเป็นฟาร์มต้นแบบการดำเนินงานขับเคลื่อนด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างเป็นรูปธรรม มีแนวทางการพัฒนาบริหารจัดการสิ่งปฏิกูลจากฟาร์มกุ้งแปรเปลี่ยนเป็นผลผลิตทางเกษตรกรรมเพื่อความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมตามแนวทาง Zero Waste ซึ่งเป็นการดำเนินงานภายใต้การขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว หรือโมเดลเศรษฐกิจ BCG Model (Bio-Circular-Green Economy)

ในส่วนระบบการเลี้ยงกุ้งของฟาร์มแห่งนี้ ซึ่งเป็นฟาร์มที่ประสบความสำเร็จด้วยการใช้ Bio security ตั้งแต่การกรองน้ำให้สะอาด โดยใช้แนวคิดของการจัดการของเสียโดยวิธีทางชีวภาพในการให้จุลินทรีย์ตัวดีมีจำนวนมากเพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่ไม่ดีเพื่อป้องกันและต้านทานโรคจากไวรัส ได้แก่ โรคตัวแดงดวงขาว โรคกุ้งตายด่วน (Early Mortality Syndrome : EMS) ตลอดจนเพิ่มอัตราการรอดของกุ้ง นอกจากนี้ยังใช้วิธีทางชีวภาพจะนำชี้กุ้งที่อยู่ในบ่อมาตีเพื่อเป็นอาหารของจุลินทรีย์ตัวดี ส่วนที่เหลือนำมาทำเป็นปุ๋ยเพื่อใช้ในฟาร์มโดยไม่ปล่อยทิ้งในทะเล ทั้งนี้ ฟาร์มได้รับการรับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีสำหรับการผลิตสัตว์น้ำ (GAP) จึงสามารถส่งออกไปยังต่างประเทศได้ โดยตลาดกุ้งในปัจจุบันเป็นการส่งออกทั้งหมด มีตลาดญี่ปุ่นเป็นตลาดหลัก การขายผลผลิตจะมีบริษัทท้องถิ่นมารับซื้อผลผลิตที่ฟาร์ม โดยขนาดที่ตลาดต้องการเฉลี่ย 80-100 ตัว/กิโลกรัม

3.6.3 ฟาร์มต้นแบบการใช้ประโยชน์เพื่อเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ

เกษตรกรต้นแบบผู้เลี้ยงกุ้งทะเลผู้ใช้ประโยชน์จากดินตะกอนเลนกึ่งเพื่อเป็นอาหารสัตว์น้ำเป็นผู้ริเริ่มแนวคิดในการแก้ไขปัญหาการเกิดของโรคที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงกุ้ง ซึ่งได้พัฒนาวิธีการเลี้ยงเพื่อลดสารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งก่อเชื้อโรคในบ่อเลี้ยงกุ้ง ทำให้เกิดระบบการเลี้ยงกุ้งที่เรียกว่า การเลี้ยงกุ้งแบบอิงธรรมชาติ (Biomimicry) ซึ่งเป็นการเลี้ยงที่ทำให้กุ้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด โดยเฉพาะสภาพที่ทำให้น้ำในบ่อเลี้ยงเกิดสภาวะที่เหมาะสมสำหรับแพลงก์ตอน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยสร้างอาหารธรรมชาติขึ้นเอง โดยเฉพาะ โคพีพอด (Copepod) ที่เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นอาหารเสริมที่ช่วยการเจริญเติบโตของกุ้งในบ่อ ทั้งนี้การเลี้ยงกุ้งรูปแบบการเลียนแบบธรรมชาตินี้ยังมีความเหมาะสมกับเกษตรกรรายย่อย เนื่องจากลงทุนต่ำช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคและสามารถสร้างผลตอบแทนที่สูงขึ้น โดยมีแนวคิดการใช้ปลาชนิดกินพืชในการช่วยบำบัดน้ำ โดยใช้เศษขี้กุ้ง ตะกอนเลน แพลงก์ตอน จะเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ และน้ำสามารถหมุนเวียนใช้ภายในฟาร์มโดยไม่ถูกปล่อยออกไปสู่แหล่งธรรมชาติ ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่าเป็นกระบวนการของการเลี้ยงสัตว์น้ำแบบใหม่ที่คิดค้นโดยเกษตรกร (Farmer Knowledge) ของไทย โดยในปัจจุบันมีการจัดตั้งเป็นศูนย์เรียนรู้การเลี้ยงกุ้งแบบอิงธรรมชาติ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้แก่เกษตรกรหรือผู้ประกอบการที่สนใจ

3.7 สภาพทั่วไปของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง

3.7.1 ลักษณะส่วนบุคคลของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลกลุ่มตัวอย่าง

1) เพศ พบว่า เป็นเพศชาย จำนวน 89 คน และเพศหญิง 38 คน คิดเป็นร้อยละ 70.08 และ 29.92 ของกลุ่มตัวอย่าง

2) อายุ พบว่า มีอายุระหว่าง 50 – 59 ปี มากที่สุด จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 40.16 รองลงมา คือ อายุระหว่าง 60 ปีขึ้นไป จำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 38.58 อายุระหว่าง 40 – 49 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 13.39 อายุระหว่าง 30 – 39 ปี จำนวน 8 คนคิดเป็นร้อยละ 6.30 และอายุต่ำกว่า 30 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.57

3) ระดับการศึกษา พบว่า มีการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 31.49 มัธยมศึกษา/ปวช. จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 39.37 มากที่สุด รองลงมา คือ ปริญญาตรีขึ้นไป จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 22.05 และอนุปริญญา/ปวส. จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 7.09

4) สถานภาพ พบว่า สมรส มากที่สุด จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 74.01 รองลงมา คือ โสด จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 18.90 และหย่าร้าง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 7.09 (ตารางที่ 3.3)

ตารางที่ 3.3 ลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง ปี 2565

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	89	70.08
หญิง	38	29.92
รวม	127	100
2. อายุ (ปี)		
ต่ำกว่า 30 ปี	2	1.57
30 – 39	8	6.30
40 – 49	17	13.39
50 – 59	51	40.16
60 ปีขึ้นไป	49	38.58
รวม	127	100
3. ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	40	31.49
มัธยมศึกษา/ปวช.	50	39.37
อนุปริญญา/ปวส.	9	7.09
ปริญญาตรีขึ้นไป	28	22.05
รวม	127	100
4. สถานภาพ		
โสด	24	18.90
สมรส	94	74.01
หย่าร้าง	9	7.09
รวม	127	100

ที่มา: จากการสำรวจ

3.7.2 ข้อมูลการเลี้ยงกุ้ง

1) **ประสบการณ์การเลี้ยง** พบว่า เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลกลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์การเลี้ยงมากกว่า 15 ปี มากที่สุด จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 47.25 รองลงมา คือ มีประสบการณ์ 6 – 10 ปี จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 26.77 มีประสบการณ์ 11 – 15 ปี จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 17.32 และมีประสบการณ์ไม่เกิน 5 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 8.66

2) **ขนาดฟาร์ม** พบว่า เป็นฟาร์มขนาดเล็ก (ต่ำกว่า 20 ไร่) มากที่สุด จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 70.08 รองลงมา คือ ฟาร์มขนาดกลาง (21 – 50 ไร่) จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 17.32 และฟาร์มขนาดใหญ่ (มากกว่า 50 ไร่) จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 12.60

3) **รอบการเลี้ยง (รอบต่อปี)** พบว่า มีจำนวน 3 รอบต่อปี มากที่สุด จำนวน 88 คน คิดเป็นร้อยละ 69.29 รองลงมา คือ 2 รอบต่อปี จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 25.98 และ 1 รอบต่อปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 4.72

4) **ลักษณะการเลี้ยง** พบว่า เป็นการเลี้ยงแบบเดี่ยว กุ้งขาวแวนนาไม มากที่สุด จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 70.08 รองลงมา คือ แบบผสม กุ้ง และ ปลา จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 28.35 และแบบเดี่ยว กุ้งกุลาดำ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.57

5) **มาตรฐานฟาร์ม** พบว่า ได้รับมาตรฐาน GAP, BAP CoC และ มกษ. 7401-2562 มากที่สุด จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 53.54 รองลงมา คือ ได้รับมาตรฐาน GAP อย่างเดียว จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 43.30 และได้รับมาตรฐาน GAP และ BAP จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 3.15

6) **ลักษณะพื้นบ่อ** พบว่า บ่อเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรส่วนใหญ่ เป็นบ่อดิน จำนวน 103 คน คิดเป็นร้อยละ 81.10 บ่อปู PE จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 18.11 และบ่อปูน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.79 (ตารางที่ 3.4)

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลการเลี้ยงกุ้ง

ข้อมูลการเลี้ยงกุ้ง	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
1. ประสบการณ์		
ไม่เกิน 5 ปี	11	8.66
6 – 10 ปี	34	26.77
11 – 15 ปี	22	17.32
มากกว่า 15 ปี	60	47.25
รวม	127	100
2. ขนาดฟาร์ม (ไร่)		
ขนาดเล็ก (ต่ำกว่า 20 ไร่)	89	70.08
ขนาดกลาง (21 – 50 ไร่)	22	17.32
ขนาดใหญ่ (มากกว่า 50 ไร่)	16	12.60
รวม	127	100

ข้อมูลการเลี้ยงกุ้ง	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
3. จำนวนรอบที่เลี้ยง (รอบต่อปี)		
1 รอบต่อปี	6	4.72
2 รอบต่อปี	33	25.98
3 รอบต่อปี	88	69.29
รวม	127	100
4. ลักษณะการเลี้ยง		
แบบเดี่ยว กุ้งขาวแวนนาไม	89	70.08
แบบเดี่ยว กุ้งกุลาดำ	2	1.57
แบบผสม กุ้ง และ ปลา	36	28.35
รวม	107	100
5. มาตรฐานฟาร์ม		
มาตรฐาน GAP อย่างเดียว	55	43.30
มาตรฐาน GAP และ BAP	4	3.15
มาตรฐาน GAP, BAP CoC และ มกษ. 7401-2562	68	53.54
รวม	127	100
6. พื้นบ่อเลี้ยง		
บ่อดิน	103	81.10
บ่อปู PE	23	18.11
บ่อปูน	1	0.79
รวม	127	100

ที่มา : จากการสำรวจ

3.7.3 การบริหารจัดการเลนตะกอน

1) การจัดการตะกอนเลนภายในฟาร์ม พบว่า เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่ มีบ่อเก็บเลนภายในฟาร์ม จำนวน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 78.74 และเกษตรกรที่ไม่มีบ่อเก็บเลนภายในฟาร์ม จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 21.26

2) วิธีการจัดการตะกอนเลน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้วิธีการฉีดล้างเลนหลังการจับกุ้งแล้ว จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 66.15 และเกษตรกรที่มีหลุมดูดตะกอนเลนกลางบ่อเลน จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 33.85

3) การดำเนินการจัดการตะกอนเลน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ดำเนินการจัดการตะกอนเลนด้วยการจ้างฉีดล้างเลน จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 66.15 โดยค่าใช้จ่ายในการจ้างฉีดล้างเลนเฉลี่ยอยู่ที่ 3,000 บาท/ไร่ และเกษตรกรที่ดำเนินการจัดการตะกอนเลนเอง จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 33.85 ซึ่งเป็นเกษตรกรที่มีหลุมดูดตะกอนเลนกลางบ่อเลี้ยง

4) ช่วงเวลาในการดูดตะกอนเลน พบว่า ช่วงเวลาที่เกษตรกรส่วนใหญ่จะดูดตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงหลังการจับกุ้ง โดยประมาณ 2 ครั้งต่อปี จำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 63.00 ดูดดินตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงทุกวัน จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 33.85 และดูดดินตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงหลังการจับกุ้ง ประมาณ 3 ครั้งต่อปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 3.15

5) การนำตะกอนเลนไปใช้ประโยชน์ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่มีการนำดินตะกอนเลนจากบ่อเก็บเลนมาใช้ประโยชน์ จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 74.01 และเกษตรกรที่มีการนำดินตะกอนเลนมาใช้ประโยชน์ เป็นต้น จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 25.99 พบว่า เกษตรกรที่มีการนำดินตะกอนเลนไปใช้ประโยชน์ ส่วนใหญ่นำไปใช้เป็นปุ๋ยแก่พืช ซึ่งส่วนใหญ่อีกจะเป็นพืชปลูกที่อยู่ภายในฟาร์ม จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 57.58 มีการนำดินตะกอนเลนไปใช้ซ่อมแซมคันบ่อเลี้ยง ถมที่ภายในฟาร์ม จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 36.36 และจำหน่ายให้กับบุคคลภายนอก เพื่อนำไปใช้ถมที่ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.06 ซึ่งราคาขายเฉลี่ยอยู่ที่ 200 บาท ต่อรอบรถบรรทุกหรือประมาณ 6 ตัน (ตาราง 3.4)

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลการบริหารจัดการเลนตะกอนของเกษตรกรทั่วไป

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การจัดการตะกอนเลนภายในฟาร์ม		
มีบ่อเก็บเลนภายในฟาร์ม	100	78.74
ไม่มีบ่อเก็บเลนภายในฟาร์ม	27	21.26
รวม	127	100
วิธีการจัดการตะกอนเลน		
ดูดเลน หลุมกลางบ่อ	43	33.85
ฉีดเลน	84	66.15
รวม	127	100
การดำเนินการจัดการตะกอนเลน		
เกษตรกรทำเอง	43	33.85
จ้างฉีดเลนเลน	84	66.15
รวม	127	100

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ช่วงเวลาในการดูตะกอนเลน		
ทุกวัน	43	33.85
หลังจับกุ้ง ประมาณ 2 ครั้งต่อปี	80	63.00
หลังจับกุ้ง ประมาณ 3 ครั้งต่อปี	4	3.15
รวม	127	100
การนำตะกอนเลนไปใช้ประโยชน์		
ไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์	94	74.02
ใช้ประโยชน์เป็นปุ๋ยแก่พืช	19	14.96
ใช้ประโยชน์ซ่อมแซมคันบ่อ ถมที่	12	9.45
จำหน่ายให้บุคคลภายนอก	2	1.57
รวม	127	100

ที่มา : จากการสำรวจ

บทที่ 4 ผลการวิจัย

4.1 การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง

4.1.1 โซ่อุปทานและห่วงโซ่คุณค่าของต้นแบบการใช้ประโยชน์เพื่อการผลิตปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกุ้ง (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ)

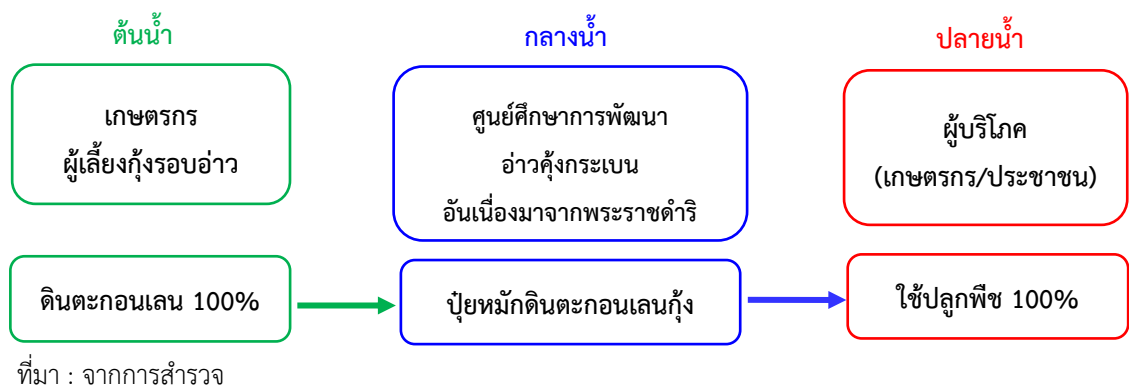
1) โซ่อุปทานปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกุ้ง

การแปรรูปดินตะกอนเลนกุ้งเป็นปุ๋ยหมักของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ประกอบด้วย ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ ซึ่งเป็นผู้จัดหาปัจจัยการผลิตคือ ดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง ที่รวบรวมได้จากเกษตรกร นำมาผสมกับเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและเปลือกผลไม้ ตามฤดูกาลผลิตเป็นปุ๋ยหมัก เพื่อจำหน่ายและแจกจ่ายให้กับผู้บริโภคในประเทศ ผลการศึกษามีผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลัก (ภาพที่ 4.1) ดังนี้

1.1) **ระดับต้นน้ำ** ได้แก่ เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง ซึ่งเป็นเกษตรกรที่ได้รับการจัดสรรพื้นที่รอบอ่าวคุ้งกระเบนจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ ให้ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยส่วนใหญ่มีบ่อเลี้ยงกุ้งแบบบ่อดิน หลังจากการจับกุ้ง เกษตรกรจะมีการทำความสะอาดบ่อเลี้ยง ด้วยการล้างบ่อ ฉีดเลนที่มีลักษณะเหนียวเนื้อแน่น และเหลว และทำการสูบลินที่ตกตะกอนที่พื้นบ่อไปสะสมไว้ในบ่อเก็บเลนเพื่อรอให้เต็มบ่อก่อนจัดการดินตะกอนเลน ทั้งนี้ เกษตรกรบางส่วนที่ไม่มีบ่อเก็บเลนอาจมีการนำตะกอนเลนขึ้นมาตากแดดไว้บนคันบ่อ

1.2) **ระดับกลางน้ำ** ได้แก่ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ โดยกลุ่มงานทำปุ๋ยหมักถือเป็นผู้ดำเนินการแปลงสภาพดินตะกอนเลนกุ้งจากฟาร์มเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรที่ได้รับจัดสรรพื้นที่ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อผลิตเป็นปุ๋ยหมัก โดยจะชุดและตักดินตะกอนเลนจากบ่อเก็บเลน ขนส่งและนำมารวบรวมไว้ที่ลานผลิตปุ๋ยหมักของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ เพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตปุ๋ยหมักต่อไป ทั้งนี้ หน่วยมีการสาธิตการผลิตปุ๋ยหมัก รวมทั้งจำหน่ายและแจกจ่ายปุ๋ยที่ผลิตให้แก่ผู้บริโภคโดยตรง

1.3) **ระดับปลายน้ำ** ได้แก่ ผู้บริโภค ในที่นี้ได้แก่ เกษตรกรและประชาชนทั่วไปที่ได้ซื้อหรือได้รับปุ๋ยหมักจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ เพื่อนำใช้ในแปลงผัก แปลงไม้ยืนต้นและผลไม้ หรือใช้ในครัวเรือน



ภาพที่ 4.1 โซ่อุปทานปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกุ้ง

2) ห่วงโซ่คุณค่าของการแปรรูปดินตะกอนเลนเป็นปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่ง

ห่วงโซ่คุณค่าของการแปรรูปดินตะกอนเลนเป็นปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่ง ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ ประกอบด้วย 9 กิจกรรม แบ่งเป็น กิจกรรมหลัก (Primary Activities) 5 กิจกรรม และกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) 4 กิจกรรม ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการการจัดหาวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตและแปรรูป จนถึงการจัดส่งสินค้าถึงผู้บริโภค โดยทุกกิจกรรมมีส่วนร่วมช่วยในการเพิ่มคุณค่าให้กับดินตะกอนเลนกึ่ง ซึ่งห่วงโซ่คุณค่าของการแปรรูปดินตะกอนเลนเป็นปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่ง มีรายละเอียด ดังนี้

2.1) กิจกรรมหลัก เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การตลาด และการขนส่งสินค้าไปยังผู้บริโภค ประกอบด้วย

1) โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics) เป็นกิจกรรมในการจัดหาและนำเข้าวัตถุดิบที่เป็นปัจจัยการผลิตเพื่อนำมาแปรรูปของของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ ได้แก่ ดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง โดยหลังจากเกษตรกรมีการจับกุ้งในรอบการเลี้ยง จะมีดินตะกอนเลนที่พื้นบ่อ เกษตรกรจะทำความสะอาดพื้นบ่อโดยการสูบลูบ หรือฉีดล้างเลนไปไว้ในบ่อเก็บเลน สะสมไปเรื่อยๆ จนกว่าตะกอนเลนในบ่อเก็บเลนมีปริมาณมากหรือใกล้เต็มบ่อ ทางศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ จะนำรถแบ็คโฮมาตักและขุดดินตะกอนเลนจากบ่อเก็บเลนใส่รถบรรทุก และขนส่งไปรวบรวมไว้ที่ลานตากของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ เพื่อลดความเค็มโดยการรดน้ำและตากให้ดินตะกอนเลนแห้ง ใช้เวลาประมาณ 3 – 4 เดือน จนวัชพืชสามารถขึ้นได้ แสดงว่าดินตะกอนเลนนั้นมีค่าความเค็มที่เหมาะสมสำหรับใช้กับพืชได้แล้ว และนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรอื่นๆ เช่น ฟางข้าว เปลือกทุเรียน มาผสมในการหมักปุ๋ย โดยศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ ไม่มีค่าใช้จ่ายของวัตถุดิบ เนื่องจากดินตะกอนเลนเป็นสิ่งที่เหลือหรือเป็นผลพลอยได้จากบ่อเลี้ยงกุ้งที่เกษตรกรไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์

2) การปฏิบัติการ (Operations) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแปลงสภาพหรือแปรรูปดินตะกอนเลนจากการเลี้ยงกุ้งเพื่อผลิตเป็นปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่ง โดยดินตะกอนเลน 200 กิโลกรัม สามารถนำมาผลิตปุ๋ยได้ 1,200 กิโลกรัม ซึ่งมีขั้นตอนการผลิต (ภาพที่ 4.2) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 จัดเตรียมวัตถุดิบ ได้แก่

- | | |
|---|----------------------|
| 1. ฟางข้าวหรือเปลือกผลไม้ | จำนวน 1,000 กิโลกรัม |
| 2. ดินตะกอนเลนที่ผ่านการลดค่าความเค็มแล้ว | จำนวน 200 กิโลกรัม |
| 3. ปุ๋ยยูเรีย | จำนวน 2 กิโลกรัม |
| 4. สารเร่งการย่อยสลาย พต.1 | จำนวน 150 กรัม |

ทั้งนี้ มีการใช้ดินและเศษใบมะพร้าวเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำในขั้นตอนสุดท้าย

ขั้นตอนที่ 2 แบ่งส่วนวัสดุ โดยนำฟางข้าว หรือเปลือกผลไม้ ดินตะกอนเลนกึ่ง และปุ๋ยยูเรีย มาแบ่งเป็นส่วนๆ ให้เท่ากันตามจำนวนชั้นวัสดุบนกองปุ๋ยหมักที่ต้องการ ในการศึกษา พบว่าจากสูตรปุ๋ยสามารถแบ่งทำได้ 3 ชั้น แบ่งฟางข้าว หรือเปลือกผลไม้ ดินตะกอนเลนกึ่ง และปุ๋ยยูเรีย เป็น 3 ส่วน

สำหรับสารเร่งการย่อยสลาย พด.1 ให้ละลายน้ำไว้ล่วงหน้า 30 นาที (ประมาณให้สามารถใช้กับกองวัสดุตามจำนวนชั้นที่ต้องการ)

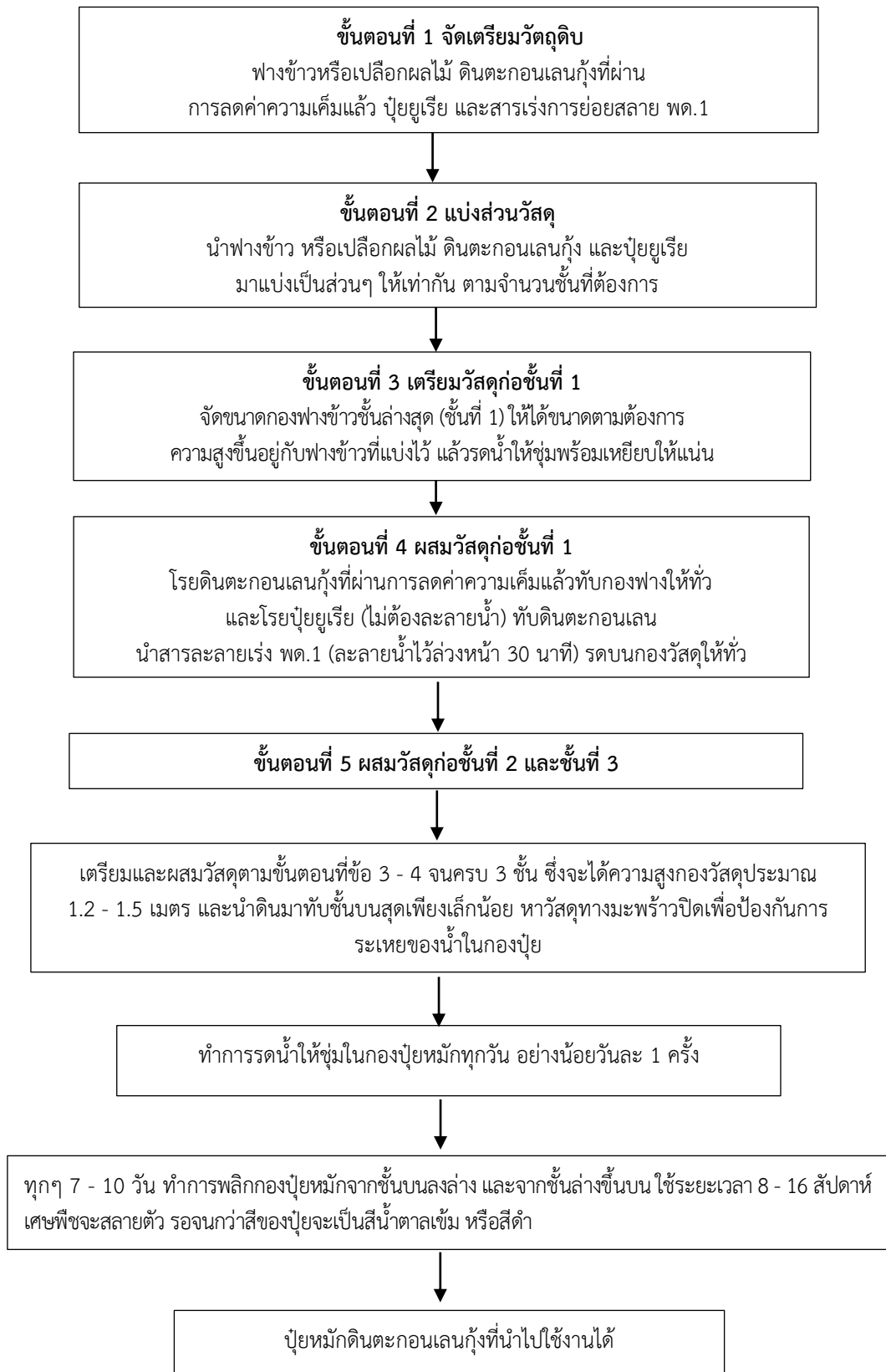
ขั้นตอนที่ 3 เตรียมวัสดุก่อชั้นที่ 1 โดยจัดขนาดกองฟางข้าวชั้นล่างสุดหรือชั้นที่ 1 ให้ได้ขนาดตามความต้องการ โดยปกติจะมีขนาดใกล้เคียงกับแปลงผัก คือ ความกว้างประมาณ 2 เมตร ความยาวประมาณ 5 เมตร สำหรับความสูงขึ้นอยู่กับปริมาณฟางข้าวที่แบ่งไว้ จากนั้นรดน้ำให้ชุ่มพร้อมกับเหยียบหรือกดทับให้แน่น

ขั้นตอนที่ 4 ผสมวัสดุก่อชั้นที่ 1 โดยนำดินตะกอนเลนที่ผ่านการลดค่าความเค็มแล้ว โรยทับกองฟางให้ทั่ว และใช้ปุ๋ยยูเรีย (ไม่ต้องละลายน้ำ) โรยทับดินเลนตามส่วนที่แบ่งไว้ และนำสารละลายเร่ง พด.1 (ที่ละลายน้ำเตรียมไว้ล่วงหน้าประมาณ 30 นาที) รดบนกองวัสดุให้ทั่ว โดยแบ่งสารละลายที่ได้ให้สามารถรดได้ทั้ง 3 ชั้น

ขั้นตอนที่ 5 ผสมวัสดุก่อชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 โดยเตรียมและผสมวัสดุตามขั้นตอนที่ 3 - 4 จนครบ 3 ชั้น ซึ่งจะได้ความสูงกองวัสดุประมาณ 1.2 เมตร ถึง 1.5 เมตร จากนั้นให้นำดินมาทับชั้นบนสุดเอาไว้เล็กน้อย หาววัสดุทางมะพร้าวปิดเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำในกองปุ๋ยหมัก

ขั้นตอนที่ 6 ทำการรดน้ำจัดให้ชุ่มกองปุ๋ยหมักทุกวันอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง

ขั้นตอนที่ 7 ทำการพลิกกองปุ๋ยหมักจากชั้นบนลงล่าง และจากชั้นล่างขึ้นชั้นบน ทุก 7 - 10 วัน ใช้ระยะเวลาหมักประมาณ 8 - 16 สัปดาห์ เศษพืชสลายตัวจนสีของปุ๋ยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำ ลักษณะของปุ๋ยมีความอ่อนนุ่ม และมีต้นพืชที่มีระบบรากเล็ก เช่น หญ้า ผักบุ้ง สามารถเจริญเติบโตบนกองปุ๋ย แสดงว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้



ที่มา : จากการสำรวจ

ภาพที่ 4.2 ขั้นตอนการนำตะกอนเลนเพื่อผลิตปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่ง

3) โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บและจัดจำหน่ายสินค้าไปยังลูกค้า โดยหลังจากกระบวนการหมักปุ๋ยดินตะกอนเลนกึ่งเรียบร้อยแล้ว จากนั้นจะบรรจุใส่ถุงพลาสติก ขนาดบรรจุถุงละ 4 กิโลกรัม ซิลปากถุงและเก็บไว้ในโรงเก็บปุ๋ยหมักของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ ซึ่งเป็นพื้นที่แห้ง และนำไปวางจัดจำหน่ายที่ร้านจำหน่ายสินค้าของทางศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ หรือนำไปแจกจ่ายให้กับเกษตรกร ในช่วงที่มีการออกคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ในแต่ละอำเภอของจังหวัดจันทบุรี

4) การตลาดและการขาย (Marketing and Sales) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการชักจูงให้ลูกค้าซื้อสินค้า และการจำหน่าย สำหรับปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่งกลุ่มลูกค้าส่วนใหญ่จะเป็นประชาชนที่เข้ามาศึกษาดูงานที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ และเกษตรกรที่ปลูกพืชในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี โดยจำหน่ายปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่ง ราคา 5 บาทต่อถุง ขนาดบรรจุถุงละ 4 กิโลกรัม โดยส่วนใหญ่กลุ่มลูกค้าจะรู้จักปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่งจากการเข้ามาศึกษาดูงานที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ และการแนะนำปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่งในลักษณะบอกต่อ เนื่องจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ มีกำลังการผลิตปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่งค่อนข้างจำกัด เน้นการสาธิตวิธีการมากกว่าผลิตเพื่อจำหน่าย ทำให้ปริมาณปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่งยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด

5) การบริการ (After Sale Services) ผู้แปรรูปหรือศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ มีการเผยแพร่ และสาธิตวิธีการผลิตปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่งให้กับผู้ที่สนใจ มีการออกหน่วยคลินิกเกษตรเคลื่อนที่ให้ความรู้ เผยแพร่ข้อมูลในพื้นที่อำเภอต่างๆ ในจังหวัดจันทบุรี และแจกจ่ายปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่งให้เกษตรกรได้ทดลองใช้ รวมทั้งมีการทดสอบประสิทธิภาพปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่ง โดยนำมาใช้ปลูกพืชในแปลงสาธิตการเกษตร

2.2) กิจกรรมสนับสนุน 4 กิจกรรม เป็นกิจกรรมที่ช่วยสนับสนุนให้กิจกรรมหลักสามารถดำเนินไปได้ ประกอบด้วย

1) การจัดหา (Procurement) เป็นกิจกรรมในการจัดซื้อจัดหาปัจจัย (Input) เพื่อมาใช้ในการกิจกรรมหลัก การจัดการทรัพยากรในการแปรรูปปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่ง ประกอบด้วย

- วัตถุดิบ ปัจจัยการผลิตหลักที่ใช้ในกระบวนการผลิต คือ ดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง ซึ่งศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ จะติดต่อโดยตรงกับเกษตรกรที่ได้รับจัดสรรที่ดินเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจากศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ เพื่อไปตักดินตะกอนเลนในพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงกุ้งของเกษตรกร โดยจะเลือกเกษตรกรที่มีดินตะกอนเลนในบ่อเก็บเลนปริมาณมาก หมุนเวียนกันไป โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการนำดินตะกอนเลนจากเกษตรกรมาใช้ในการผลิตปุ๋ย ในส่วนของเศษวัสดุเหลือใช้อื่นที่จะนำมาผสม เช่น ฟางข้าว ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ จะซื้อจากเกษตรกรในพื้นที่ สำหรับเปลือกทุเรียน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ จะไปรับมาจากถัง หรือตามตลาดต่างๆ ที่มีเปลือกทุเรียนเหลือทิ้ง ต้องเลือกเปลือกทุเรียนที่ไม่มีการปนเปื้อนกับขยะ และส่วนผสมอื่น ได้แก่ ปุ๋ยยูเรีย และสารเร่งการย่อยสลาย พด.1 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ จะจัดซื้อปีละครั้งเพื่อเตรียมสำหรับผสมหมักปุ๋ย

- เครื่องจักร เครื่องจักรที่ใช้ ได้แก่ รถแบ็คโฮใช้สำหรับขุดและตักดินตะกอนจากบ่อเก็บเลนของเกษตรกร และรถสิบล้อใช้สำหรับบรรทุกดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งมาไว้ในลานตากของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ ซึ่งรถแบ็คโฮและรถสิบล้อที่ใช้เป็นรถของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ ที่ไว้ใช้งานในกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งกิจกรรมการผสมปุ๋ยหมักดินเลนนาุ้งด้วย

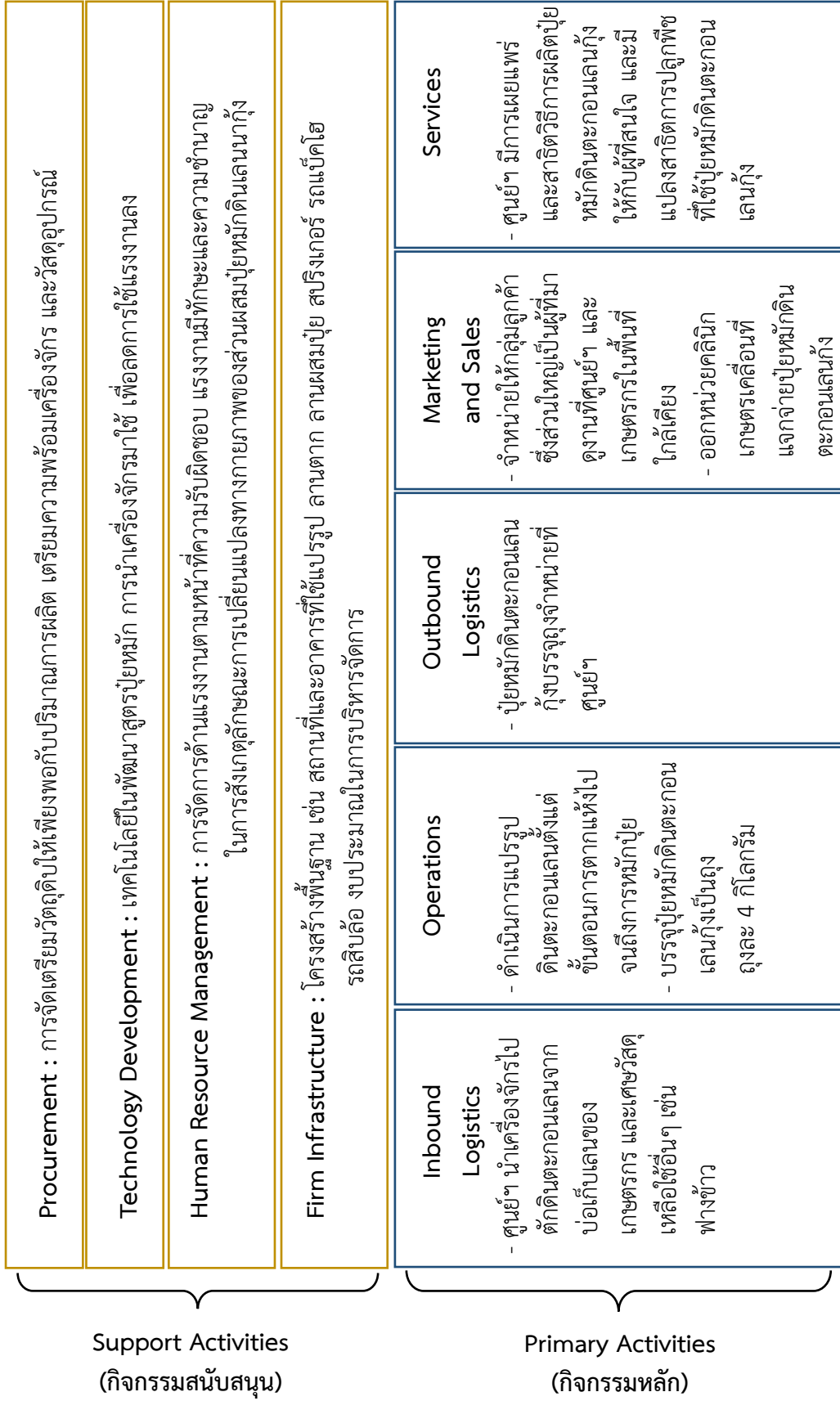
- แรงงาน แรงงานที่ใช้สำหรับการผลิตปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกุ้ง จะเป็นเจ้าหน้าที่ที่ประจำอยู่ในส่วนของกลุ่มงานปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกุ้งโดยเฉพาะ จำนวน 4 คน ทำหน้าที่ตั้งแต่เตรียมวัตถุดิบ ผสมวัตถุดิบ และเฝ้าดูแลตลอดระยะเวลาการหมักปุ๋ย

นอกจากนี้ ยังต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ เช่น ถังมือ พลั่วตักดิน ถังน้ำ ให้เพียงพอสำหรับการผลิต

2) การพัฒนาเทคโนโลยี (Technology Development) เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยในการแปรรูปปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกุ้ง โดยทางศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ มีการศึกษาพัฒนาสูตรปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกุ้ง เพื่อให้มีธาตุอาหารที่เหมาะสมกับการใช้ปลูกพืช และทดลองใช้ปลูกพืชหลากหลายชนิดภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ เพื่อให้ได้สูตรปุ๋ยหมักดินเลนนาุ้งที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ มีการใช้สปริงเกอร์ในขั้นตอนการรดน้ำให้ชุ่มในกองปุ๋ยหมักทุกวัน อย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง และใช้รถแบ็คโฮขนาดเล็กในการพลิกกองปุ๋ยหมัก ทุกๆ 7- 10 วัน เพื่อลดการใช้แรงงาน

3) การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Management) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแรงงานในกระบวนการผลิต ซึ่งการแปรรูปต้องมีการบริหารจัดการแรงงานให้เพียงพอในช่วงที่มีการผลิต ในการแปรรูปปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกุ้งจะใช้แรงงานประมาณ 5 คน ขึ้นอยู่กับปริมาณปุ๋ยหมักที่ผสม ประกอบด้วย 1) เจ้าหน้าที่งานช่าง จำนวน 1 คน ทำหน้าที่ไปตักดินตะกอนเลนจากฟาร์มเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรมาไว้ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ 2) เจ้าหน้าที่เตรียมวัตถุดิบ หมักปุ๋ยดินตะกอนเลนกุ้ง และบรรจุปุ๋ยใส่ถุง จำนวน 4 คน ซึ่งจะต้องมีความชำนาญในการสังเกตลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของส่วนผสมปุ๋ยหมักด้วย

4) โครงสร้างพื้นฐานขององค์กร (Infrastructure) ได้แก่ สถานที่ในการแปรรูป (อาคารโรงเรือน ลานตาก และลานผสมปุ๋ยหมัก) เครื่องจักรที่ใช้ในการแปรรูป ได้แก่ สปริงเกอร์ รถแบ็คโฮ และรถสิบล้อ รวมถึงแหล่งเงินทุนในการดำเนินการผลิตปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกุ้งเป็นสิ่งสำคัญในการบริหารจัดการ ซึ่งเป็นงบประมาณของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ



Support Activities
(กิจกรรมสนับสนุน)

Primary Activities
(กิจกรรมหลัก)

ที่มา : จากการศึกษา

ภาพที่ 4.3 ช่วงโซ่คุณค่าของการแปรรูปดินตะกอนเลนเป็นปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่ง

3) มูลค่าเพิ่มของการนำดินตะกอนเลนกึ่งไปผลิตเป็นปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนจากกึ่งของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

จากการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายของการผลิตปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนจากกึ่งของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ ในกระบวนการแปรรูปปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่ง 1,200 กิโลกรัม ประกอบด้วยดินตะกอนเลนกึ่ง 200 กิโลกรัม ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ เป็นผู้รวบรวมจากเกษตรกรโดยไม่มีค่าใช้จ่าย ค่าฟางข้าว 1,000 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 0.25 บาท รวม 250 บาท ค่าปุ๋ยยูเรีย 2 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 36 บาท รวม 72 บาท และค่าถุงบรรจุภัณฑ์ 300 ใบ ราคาใบละ 2.50 บาท รวม 750 บาท ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด 1,072 บาท คิดเป็น 0.89 บาทต่อกิโลกรัม สามารถผลิตปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่งได้ทั้งหมด 300 ถุง บรรจุถุงละ 4 กิโลกรัม จำหน่ายถุงละ 5 บาท ได้ผลตอบแทนทั้งหมด 1,500 บาท และมูลค่าเพิ่มที่ได้จากปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่งเท่ากับ 428 บาท (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 แสดงมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายของการผลิตปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่ง 1200 กก.

รายการ	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคา (บาท)
1. ค่าใช้จ่ายการผลิตปุ๋ยหมักดินตะกอนเลน นา กึ่ง	1,200 กก.	0.890	1,072
- ดินตะกอนเลนกึ่ง	200 กก.	-	-
- ค่าฟางข้าว	1,000 กก.	0.250	250
- ค่าปุ๋ยยูเรีย	2 กก.	36.000	72
- ค่าถุงบรรจุภัณฑ์	300 ถุง	2.500	750
2. ปริมาณปุ๋ยหมักที่ได้	300 ถุง (1,200 กก.)		
3. ผลตอบแทนที่ได้	300 ถุง	5.000	1,500
4. มูลค่าเพิ่มของปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกึ่ง		0.357	428

หมายเหตุ บรรจุ 4 กิโลกรัม / ถุง

ที่มา: ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

4.1.2 โซอุปทานและห่วงโซ่คุณค่าของเกษตรกรต้นแบบที่มีการใช้ประโยชน์จากดินตะกอนเลนกึ่งในการปลูกพืชและทำการเกษตร

1) โซอุปทานของการใช้ประโยชน์จากดินตะกอนเลนกึ่งในการปลูกพืชและทำการเกษตร

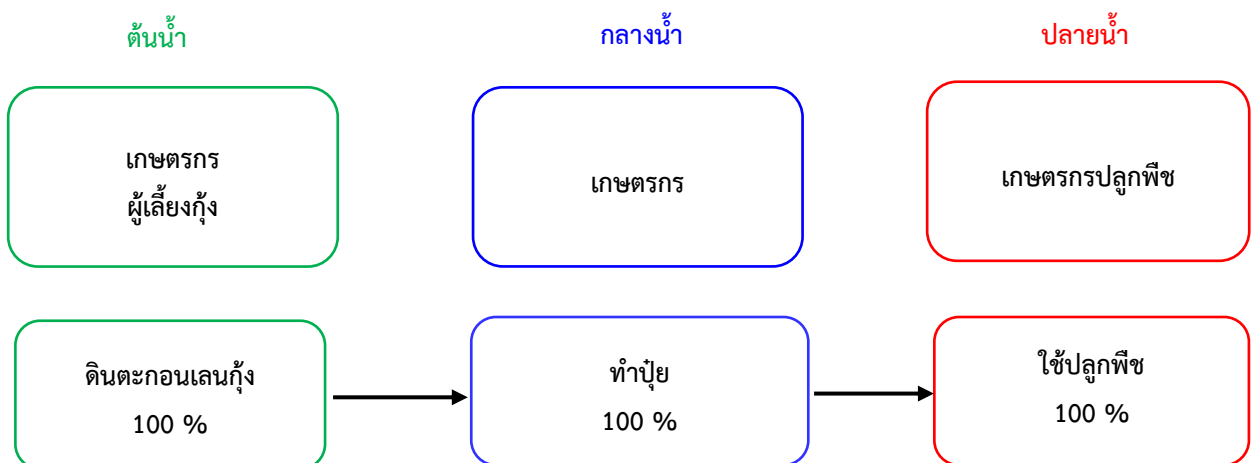
การแปรรูปดินตะกอนเลนกึ่งของเกษตรกรต้นแบบในการเพาะปลูกพืชผักและทำเกษตรประกอบด้วย เกษตรกร ซึ่งเป็นผู้จัดหาปัจจัยการผลิต คือ ดินตะกอนเลนกึ่ง ที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงกุ้งภายในฟาร์ม นำมาผ่านกระบวนการวิธีการ เช่น ลดความเค็ม ตากแห้ง เป็นดินและปุ๋ยที่ใช้ในการปลูกพืช ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี

และได้ผลผลิตทางการเกษตรที่ดี เช่น ข้าว มะพร้าว ปาล์ม เป็นต้น และมีการแปรรูปผลผลิต เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า การศึกษาพบผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลัก (ภาพที่ 4.4) ดังนี้

1.1) ระดับต้นน้ำ ได้แก่ เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง ในส่วนของฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งมีพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรต้นแบบ ทั้งหมด 100 ไร่ บ่อเลี้ยงกุ้งจำนวน 29 บ่อ เป็นบ่อดินทั้งหมด โดยหลังจากเกษตรกรจับกุ้งเสร็จแล้ว จะเหลือตะกอนเลนอยู่บริเวณกลางบ่อเลี้ยง เกษตรกรจะฉีดน้ำเพื่อให้ดินตะกอนเลนมีความเหลว แล้วใช้ปั๊มดูดออกตามท่อไปลงยังบ่อเก็บเลน เมื่อครบ 1 ปี หรือบ่อเก็บเลนใกล้เต็ม จะใช้รถแบ็คโฮขุดตะกอนเลนขึ้นมากองเพื่อให้ น้ำฝนชะล้างความเค็ม ก่อนนำไปใช้ประโยชน์

1.2) ระดับกลางน้ำ ได้แก่ เกษตรกร ซึ่งในที่นี่เกษตรกรต้นแบบก็ยังคงเป็นผู้ผลิตในส่วนนี้เพื่อใช้ในการปลูกพืช เนื่องจากเป็นการใช้ประโยชน์ทำการเกษตรภายในพื้นที่ฟาร์ม โดยการนำดินตะกอนเลนกึ่งไปใช้ประโยชน์ในเป็นปุ๋ยในการปลูกพืช นำดินตะกอนเลนกึ่งไปผ่านการตากแห้ง ชะล้างความเค็มมาแล้ว ใช้ระยะเวลาเป็นปีกว่าเกษตรกรจะนำไปใช้ในการปลูกพืชได้

1.3) ระดับปลายน้ำ ได้แก่ เกษตรกรปลูกพืช มีเนื้อที่ในการปลูกพืชทั้งหมด 100 ไร่ เป็นแปลงนาข้าว 20 ไร่ สวนปาล์ม 20 ไร่ มะพร้าว 20 ไร่ สวนผลไม้ 5 ไร่ และพืชอื่นๆผสมผสาน ในส่วนของการใช้ประโยชน์ดินตะกอนเลนกึ่งนั้น นาข้าวจะสูบน้ำดินตะกอนเลนใส่แปลงนาข้าวเลย และส่วนที่นำไปใส่ต้นมะพร้าวและต้นปาล์ม จะมีการใช้ดินตะกอนเลนที่ตากแห้งร่วมกับปุ๋ย ซึ่งจะได้ผลผลิตทางการเกษตร เช่น ข้าว มะพร้าว ผลไม้ ตลอดทั้งปีตามฤดูกาล และมีการนำผลผลิตทางการเกษตรไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น ไวน์ลูกหม่อน น้ำมะพร้าวบรรจุแก้ว เป็นต้น



ที่มา : จากการสำรวจ

ภาพที่ 4.4 โซ่อุปทานดินตะกอนเลนกึ่งในการเพาะปลูกพืชและทำเกษตร

2) ห่วงโซ่คุณค่าของการใช้ดินตะกอนเลนกึ่งในการเพาะปลูกพืชผักและทำเกษตร

ห่วงโซ่คุณค่าของการใช้ดินตะกอนเลนกึ่งในการเพาะปลูกพืชผักและทำเกษตรของเกษตรกรต้นแบบ ประกอบด้วย 9 กิจกรรม แบ่งเป็น กิจกรรมหลัก (Primary Activities) 5 กิจกรรม และกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) 4 กิจกรรม ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการจัดหาวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตและแปรรูป จนถึงการจัดส่งสินค้าถึงผู้บริโภค โดยทุกกิจกรรมมีส่วนช่วยในการเพิ่มคุณค่าให้กับ ดินตะกอนเลนกึ่ง ซึ่งห่วงโซ่คุณค่าของการใช้ดินตะกอนเลนกึ่งในการเพาะปลูกพืชผักและทำเกษตร มีรายละเอียด ดังนี้

2.1) กิจกรรมหลัก เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การตลาด และการขนส่งสินค้าไปยังผู้บริโภค ประกอบด้วย

1) โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics) เป็นกิจกรรมในการจัดหาและนำเข้าวัตถุดิบที่เป็นปัจจัยการผลิต/แปรรูป ได้แก่ ดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง ซึ่งหลังจากการเลี้ยงกุ้งและมีการจับกุ้งเรียบร้อยแล้ว ทางฟาร์มจะทำความสะอาดบ่อเลี้ยง และดูดดินตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้งไปไว้บ่อเก็บเลน และพักไว้ในบ่อเก็บเลนประมาณ 1 ปี หรือบ่อใกล้เคียง

2) การปฏิบัติการ (Operations) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแปลงสภาพหรือแปรรูปดินตะกอนเลนจากการเลี้ยงกุ้งเพื่อใช้ในการเพาะปลูกพืชผักและทำเกษตรผสมผสาน โดยเมื่อบ่อเก็บเลนครบ 1 ปีหรือใกล้เคียงแล้ว จะเอารถแบ็คโฮตักดินตะกอนเลนขึ้นจากบ่อมากองไว้ และดำเนินการลดความเค็ม ซึ่งพันธุ์โพธิ์ฟาร์มอยู่ในพื้นที่จังหวัดระนอง ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างสูง มีฝนตกชุกแทบทั้งปี จึงสามารถใช้น้ำฝนเพื่อช่วยในการชะล้างความเค็มของดินตะกอนเลนได้ และตากแดดเพื่อให้ดินตะกอนเลนแห้งร่วมลดความหนาแน่นของเนื้อดินก่อนนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งมีขั้นตอนการผลิต (ภาพที่ 4.5) ดังนี้

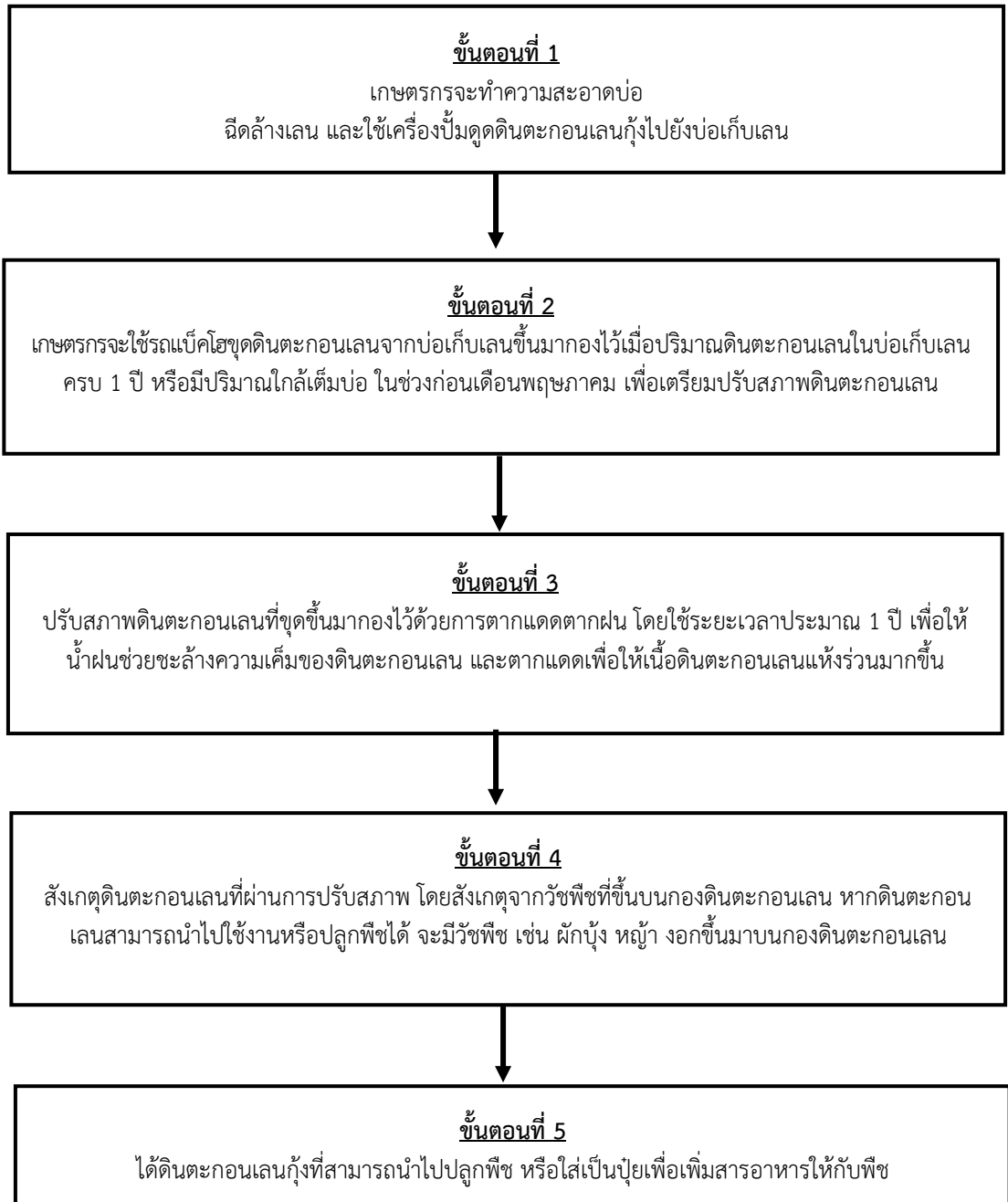
ขั้นตอนที่ 1 เมื่อมีการจับกุ้งเสร็จจะมีตะกอนเหลืออยู่บริเวณก้นบ่อ เกษตรกรจะทำความสะอาดบ่อ ฉีดล้างเลน และใช้เครื่องปั๊มดูดดินตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้งไปยังบ่อเก็บเลน

ขั้นตอนที่ 2 เมื่อปริมาณดินตะกอนเลนในบ่อเก็บเลนครบ 1 ปี หรือมีปริมาณใกล้เคียงบ่อ เกษตรกรจะใช้รถแบ็คโฮตักดินตะกอนเลนกึ่งจากบ่อเก็บเลนขึ้นมากองไว้ ในช่วงก่อนเดือนพฤษภาคม เพื่อเตรียมปรับสภาพดินตะกอนเลนกึ่ง

ขั้นตอนที่ 3 การปรับสภาพดินตะกอนเลนที่ขุดขึ้นมากองไว้ด้วยการตากแดดตากฝน โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 1 ปี เพื่อให้ น้ำฝนช่วยชะล้างความเค็มของดินตะกอนเลน และตากแดดเพื่อให้เนื้อดินตะกอนเลนแห้งร่วมมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 สังเกตดินตะกอนเลนกึ่งที่ผ่านการปรับสภาพ โดยสังเกตจากวัชพืชที่ขึ้นบนกองดินตะกอนเลนกึ่ง หากดินตะกอนเลนกึ่งสามารถนำไปใช้งานหรือปลูกพืชได้ จะมีวัชพืช เช่น ผักบู่ หน้างอก ขึ้นมาบนกองดินตะกอนเลน

ขั้นตอนที่ 5 ได้ดินตะกอนเลนกึ่งที่สามารถนำไปปลูกพืช หรือใส่เป็นปุ๋ยเพื่อเพิ่มสารอาหารให้กับพืช



ที่มา : จากการสำรวจ

ภาพที่ 4.5 ขั้นตอนการปรับสภาพดินตะกอนเลน

3) โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บและจัดจำหน่ายสินค้าไปยังลูกค้า ซึ่งหลังจากมีการนำดินตะกอนเลนกึ่งขึ้นมาจากบ่อเลี้ยงกุ้ง ผ่านการชะล้างความเค็มและตากแดดเรียบร้อยแล้ว จะได้ดินตะกอนเลนกึ่งที่พร้อมสำหรับการนำไปใช้ปลูกพืช ทางเกษตรกรต้นแบบจะนำดินตะกอนเลนกึ่งไปใส่เป็นปุ๋ยให้กับต้นปาล์ม ต้นมะพร้าว ทดแทนและลดการใช้ปุ๋ยเคมี ในส่วนของการใช้ดินตะกอนเลนไปใช้ปลูกข้าว จะสูบน้ำดินตะกอนเลนกึ่งจากบ่อเก็บเลนใส่ในแปลงนาข้าว ไถรวมกับดินในแปลงนา เพื่อเพิ่มสารอาหารดินทดแทนการใส่ปุ๋ยเคมีในแปลงนาข้าว

4) การตลาดและการขาย (Marketing and Sales) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการชักจูงให้ลูกค้าซื้อสินค้า และการจำหน่าย โดยเกษตรกรต้นแบบได้ทำการตลาดผ่านการสร้างความรับรู้เรื่องราวของฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งที่มีการรักษาสิ่งแวดล้อม มีการจัดการฟาร์มแบบ Zero waste นำวัสดุเหลือใช้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงกุ้งไปใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร ปลูกพืชผสมผสาน มีการจัดการแบบฟาร์มสีเขียว ทำให้ฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งนี้เป็นที่รู้จักภายในจังหวัด ผู้บริโภคมีความเชื่อมั่นในความปลอดภัยไร้สารเคมี ทำให้ผลผลิตของฟาร์มทั้งกุ้งและผลผลิตทางการเกษตรเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค

5) การบริการ (After Sale Services) นอกจากการเลี้ยงกุ้งและการทำการเกษตรแล้ว เกษตรกรต้นแบบมีการเปิดให้ประชาชนทั่วไปสามารถเข้ามาศึกษาดูงาน หรือท่องเที่ยวในเชิงเกษตรด้วย เพื่อเผยแพร่ในการทำฟาร์มเลี้ยงกุ้งแบบรักษาสิ่งแวดล้อม และการนำดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งมาใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช

2.2) กิจกรรมสนับสนุน 4 กิจกรรม เป็นกิจกรรมที่ช่วยสนับสนุนให้กิจกรรมหลักสามารถดำเนินไปได้ ประกอบด้วย

1) การจัดหา (Procurement) เป็นกิจกรรมในการจัดซื้อจัดหาปัจจัย (Input) เพื่อมาใช้ในกิจกรรมหลัก การจัดการทรัพยากรในการเพาะปลูกพืชผักและทำเกษตร ประกอบด้วย

- วัตถุดิบ ปัจจัยการผลิตหลักที่ใช้ในกระบวนการผลิต คือ ดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง ซึ่งฟาร์มมีวัตถุดิบดินตะกอนเลนกึ่งจากฟาร์มของตนเอง ภายใน 1 ปีจะทำการขุดดินตะกอนเลนจากบ่อเก็บเลนขึ้นมา 2 ครั้ง โดยตักเลนจากบ่อเก็บเลนตอนใกล้จะเต็มก่อน ตักขึ้นมาพักชะล้างน้ำฝนและตากแดดทิ้งไว้ ประมาณ 1 ปี จึงจะนำไปใช้ประโยชน์

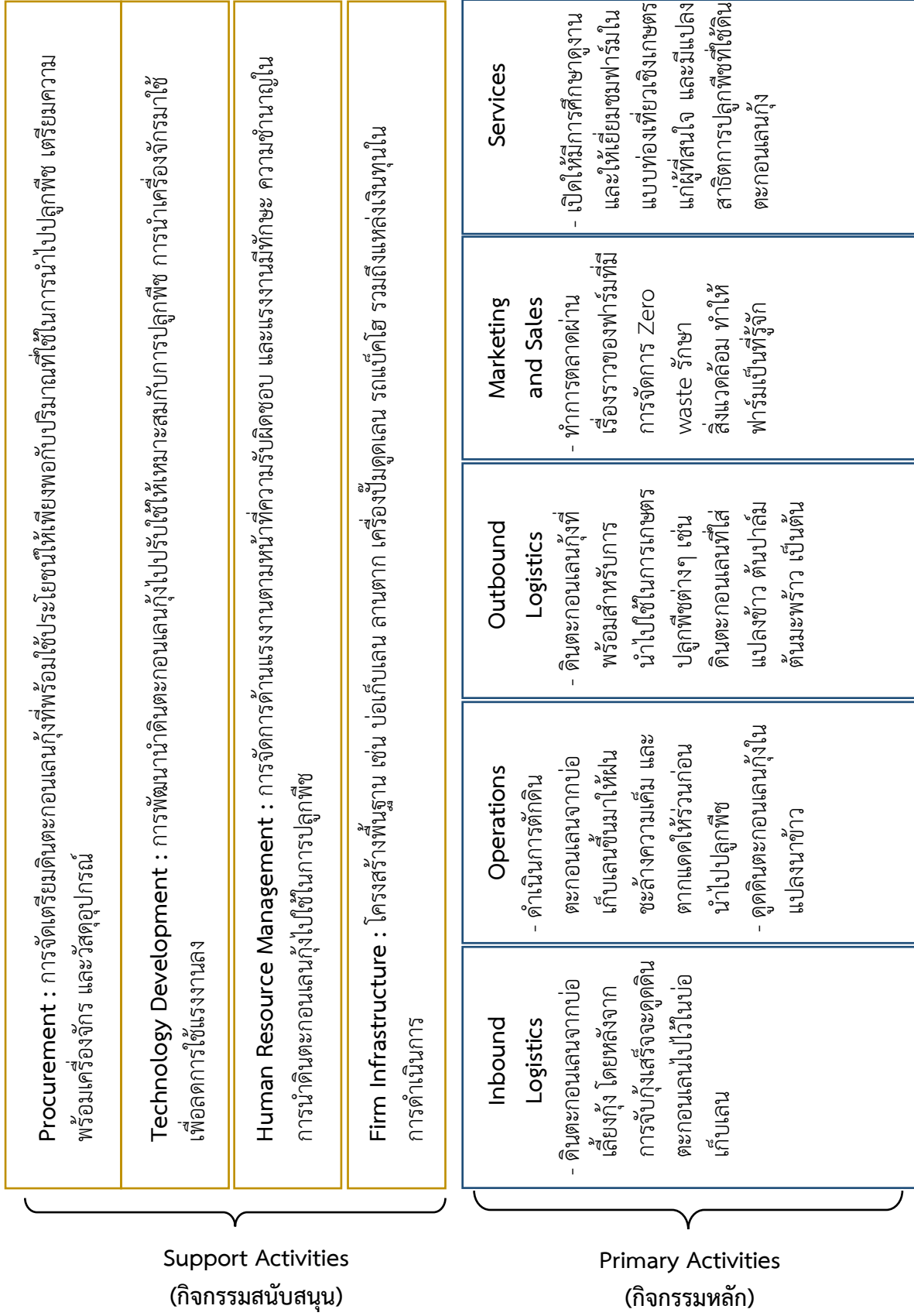
- เครื่องจักร เครื่องจักรที่ใช้ ได้แก่ เครื่องปั๊มดูดดินตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้ง โดยทางฟาร์มจะใช้เครื่องปั๊มชนิดเดียวกับที่ใช้ในเมืองแร่ และรถแบ็คโฮใช้ในการขุดดินตะกอนเลนกึ่งขึ้นจากบ่อเก็บเลนมาพักกองไว้

- แรงงาน แรงงานที่ใช้ในการจัดการดินตะกอนเลนที่เหลือจากบ่อเลี้ยงกุ้ง โดยใช้แรงงานประมาณ 1-2 คน ทำหน้าที่ในการติดตั้งเครื่องปั๊มดูดตะกอนเลนกึ่งไปไว้ยังบ่อเก็บเลน และใช้แรงงานจำนวน 1 คน ในการขับรถแบ็คโฮขุดดินตะกอนเลนกึ่งขึ้นมาจากบ่อเก็บเลน เพื่อกองไว้รอปรับสภาพดินตะกอนเลนกึ่งก่อนนำไปใช้งาน

2) การพัฒนาเทคโนโลยี (Technology Development) เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยในการจัดการดินตะกอนเลนกึ่งมาใช้ในการเพาะปลูกพืชผักและทำเกษตร โดยทางพันธุ์พืชฟาร์ม ได้มีการเรียนรู้จากการปฏิบัติ ทดลอง และพัฒนาการนำดินตะกอนเลนกึ่งมาใช้ในการเพาะปลูกพืชผักและทำเกษตร เพื่อให้มีความเหมาะสมกับพืชแต่ละชนิด

3) การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Management) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแรงงานในกระบวนการผลิต ในส่วนของฟาร์มมีการบริหารจัดการแรงงาน โดยแยกแรงงานในการเพาะเลี้ยงกึ่งกับแรงงาน ในการเพาะปลูกพืชผักและทำเกษตร บริหารจัดการแรงงานให้เพียงพอกับงานทั้งสองด้าน

4) โครงสร้างพื้นฐานขององค์กร (Infrastructure) ได้แก่ บ่อเก็บเลน ลานตาก เครื่องป้อนคูเลน รถแบ็คโฮ รวมถึงแหล่งเงินทุนในการดำเนินการมาใช้ในการเพาะปลูกพืชผักและทำเกษตร เป็นสิ่งสำคัญในการบริหารจัดการ ซึ่งเป็นต้นทุนของฟาร์มเกษตรกรต้นแบบเองทั้งหมด



ที่มา: จากการศึกษา

ภาพที่ 4.6 ช่วงโซ่คุณค่าของการใช้ดินตะกอนเลนก้อนในการเพาะปลูกพืชและทำเกษตร

3) มูลค่าเพิ่มของการใช้ดินตะกอนเลนกึ่งในการเพาะปลูกพืชผักและทำเกษตรผสมผสาน

จากการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรต้นแบบ พบว่า มีต้นทุนการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งเฉลี่ย 7,380 บาท/ไร่/ปี ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายต่างๆ (ตารางที่ 4.2) ดังนี้

ค่าแรงงาน จำนวน 2,838 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นร้อยละ 38.45 ของต้นทุนรวม โดยเป็นค่าจ้างแรงงานในกิจกรรมการจัดการดินตะกอนเลนจากบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งไปยังบ่อเก็บเลน ซึ่งใช้แรงงาน 4 คน อัตราค่าจ้างแรงงาน 300 บาท/วัน ใช้ระยะเวลาในการทำความสะดวกบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งประมาณ 4 วัน/บ่อ รวมทั้งหมด 29 บ่อ ปีละ 2 ครั้งตามรอบการผลิต คิดเป็นค่าใช้จ่าย 2,784 บาท/ไร่/ปี และในกิจกรรมการนำตะกอนเลนกึ่งจากบ่อเก็บเลนไปใช้ประโยชน์ในแปลงเกษตรผสมผสานภายในฟาร์ม ซึ่งจะใช้แรงงานในการดูตะกอนเลนเปียกจากบ่อเก็บเลนไปยังพื้นที่ตากตะกอนเลนเพื่อลดความเค็ม จำนวน 4 คน ค่าจ้างแรงงาน 300 บาท/วัน ใช้ระยะเวลาดำเนินการ 2 วัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 24 บาท/ไร่/ปี และการจัดการดินตะกอนเลนกึ่งแห้งจะมีค่าแรงงานของคนขับรถแบคโฮเพื่อขุดดินตะกอนเลนกึ่งจากบ่อเก็บเลนขึ้นรถขนดิน จำนวน 1 คน ค่าจ้างแรงงานชั่วโมงละ 150 บาท ใช้เวลาขุดบ่อละ 5 ชั่วโมง จำนวน 4 บ่อ คิดเป็นค่าใช้จ่าย 30 บาท/ไร่/ปี

ค่าไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 1,067 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นร้อยละ 14.46 ของต้นทุนรวม โดยเป็นค่าไฟฟ้าจากการใช้เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง และเครื่องดูเลน จำนวน 787 บาท/ไร่/ปี และค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถแบคโฮซึ่งใช้ขุดดินตะกอนเลนกึ่งจากบ่อเก็บเลนขึ้นรถขนดิน จำนวน 280 บาท/ไร่/ปี

ค่าบำรุงรักษาเครื่องยนต์และอุปกรณ์ จำนวน 550 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นร้อยละ 7.45 ของต้นทุนรวม โดยเป็นค่าบำรุงรักษาเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงและเครื่องดูเลน จำนวน 400 บาท/ไร่/ปี ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงเนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้กับน้ำเค็มจำเป็นต้องบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอเพื่อยืดอายุการใช้งาน และเป็นค่าบำรุงรักษารถแบคโฮในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง จำนวน 150 บาท/ไร่/ปี

ค่าจ้างรถขนดิน จำนวน 200 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นร้อยละ 2.71 ของต้นทุนรวม พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง 100 ไร่ ใช้รถบรรทุกขนดินตะกอนเลนกึ่งจากบ่อเก็บเลนไปยังแปลงเกษตรผสมผสานภายในฟาร์ม จำนวน 100 เที่ยว ราคาเที่ยวละ 200 บาท

ค่าใช้จ่ายอื่นๆ จำนวน 2,725 บาท/ไร่/ปี คิดเป็นร้อยละ 36.92 ของต้นทุนรวม ประกอบด้วยค่าเสื่อมราคาและค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในบ่อพักเลน รถแบคโฮ เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง และเครื่องดูเลน

สำหรับมูลค่าเพิ่มที่ได้จากการนำตะกอนเลนกึ่งมาใช้ประโยชน์เป็นสารปรับปรุงดินในแปลงปลูกปาล์มน้ำมันภายในฟาร์ม พบว่า เกษตรกรต้นแบบสามารถประหยัดต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีในการปลูกปาล์มน้ำมันได้ประมาณ 5,600 บาท/ไร่/ปี ในส่วนของพืชชนิดอื่น ๆ เช่น มะพร้าว ลูกหม่อน นาข้าว เป็นการใส่ดินตะกอนเลนกึ่งเพื่อเสริมเพิ่มเติมในการปลูกเท่านั้น ซึ่งเกษตรกรต้นแบบปลูกปาล์มน้ำมัน จำนวน 500 ต้น เนื้อที่ 20 ไร่ ซึ่งแต่เดิมใช้ปุ๋ยเคมี จำนวน 250 กิโลกรัม/ไร่/ปี แต่เมื่อนำดินตะกอนเลนกึ่งมาใช้เป็นสารปรับปรุงดิน ทำให้การใช้ปุ๋ยเคมีลดลง 200 กิโลกรัม เหลือจำนวน 50 กิโลกรัม/ไร่/ปี ณ ราคาปุ๋ยเคมี 28 บาท/กิโลกรัม มีต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีลดลง 5,600.00 บาท/ไร่/ปี ดังนี้ (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 ค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง

หน่วย : บาท/ไร่/ปี

รายการ	ต้นทุน	ร้อยละ
1. ค่าแรงงาน	2,838	38.45
2. ค่าไฟ และน้ำมันเชื้อเพลิง	1,067	14.46
3. ค่าบำรุงรักษาเครื่องยนต์และอุปกรณ์	550	7.45
4. ค่าจ้างรถขนดิน	200	2.71
5. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าเสื่อมราคาเครื่องยนต์และอุปกรณ์ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน)	2,725	36.92
รวม	7,380	100.00

ที่มา : จากการสำรวจ

4.1.3 โข่อุปทานและห่วงโซ่คุณค่าของต้นแบบการใช้ประโยชน์เพื่อเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ

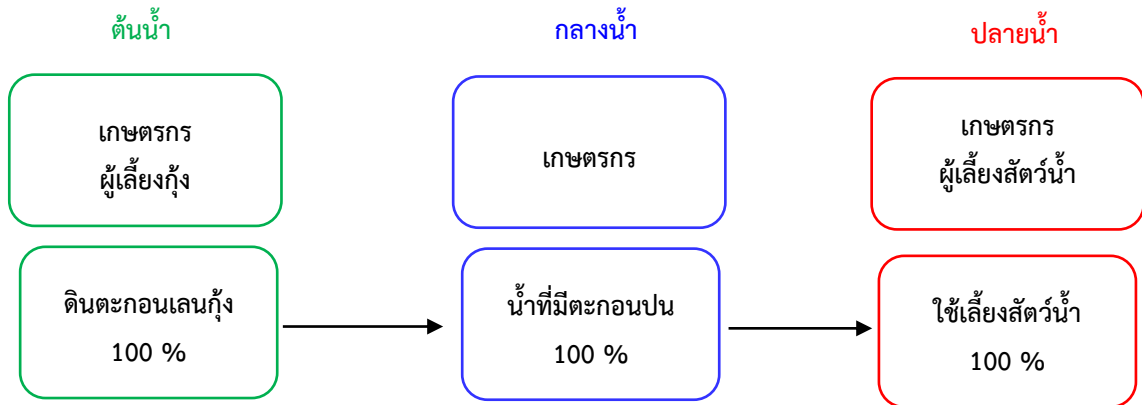
1) โข่อุปทานของการนำดินตะกอนเลนกุ้งมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ

การแปรรูปดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งของฟาร์มต้นแบบเพื่อใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น ปลาทับทิม ปลานิล ปลานวลจันทร์ ประกอบด้วย เกษตรกร ซึ่งเป็นผู้จัดหาปัจจัยการผลิต คือ ดินตะกอนเลนกุ้ง ที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงกุ้งภายในฟาร์ม และนำน้ำที่มีองค์ประกอบของดินตะกอนเลนมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อบำบัดน้ำและหมุนเวียนกลับมาใช้ในการเลี้ยงกุ้งและเป็นการลดต้นทุนค่าอาหารปลา ผลการศึกษาพบผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลัก (ภาพที่ 4.7) ดังนี้

1.1) ระดับต้นน้ำ ได้แก่ เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง ในฟาร์มมีเนื้อที่เพาะเลี้ยงกุ้งทั้งหมด 40 ไร่ มีบ่อเลี้ยงกุ้งจำนวน 4 บ่อ บ่อพักน้ำ จำนวน 1 บ่อ บ่อบำบัดน้ำ จำนวน 4 บ่อ และบ่อเก็บเลน จำนวน 2 บ่อ โดยบ่อเลี้ยงกุ้งมีการรองพื้นบ่อด้วยโพลีเอททีลีน (Polyethylene: PE) และมีหลุมกลมกลางบ่อเพื่อดูดตะกอนเลน เศษขี้กุ้ง และแพลงตอน ที่ตกตะกอนที่พื้นบ่อเลี้ยงไปยังบ่อบำบัด

1.2) ระดับกลางน้ำ ได้แก่ เกษตรกรที่นำดินตะกอนเลนกุ้งจากหลุมกลางบ่อ ที่ความลึกประมาณ 30 -50 เซนติเมตร ไปใช้ประโยชน์เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยมีการดูดดินตะกอนเลน เศษขี้กุ้ง และแพลงตอนจากบ่อเลี้ยงไปยังบ่อบำบัดทุกวัน วันละ 3 - 4 รอบ โดยดินตะกอนเลนจะไหลออกมาพร้อมกับน้ำเสียในบ่อเลี้ยงกุ้ง

1.3) ระดับปลายน้ำ ได้แก่ เกษตรกรเลี้ยงปลา โดยฟาร์มใช้น้ำที่ได้จากบ่อเลี้ยงกุ้งเพื่อเลี้ยงปลาทับทิม ปลานิล และปลานวลจันทร์ ซึ่งน้ำมีองค์ประกอบของดินตะกอนเลน เศษขี้กุ้ง และแพลงตอนผสมอยู่ จึงสามารถใช้ประโยชน์เพื่อเป็นอาหารให้กับลูกปลาขนาดเล็กระยะอนุบาล โดยกระบวนการเลี้ยงด้วยน้ำดังกล่าวใช้ระยะเวลาเลี้ยง 2 เดือน จนปลามีขนาดน้ำหนักประมาณ 200-250 กรัม จึงย้ายปลาสู่กระชังเพื่อเลี้ยงแบบใช้อาหารเม็ดต่อไป



ที่มา : จากการสำรวจ

ภาพที่ 4.7 โซ่อุปทานดินตะกอนเลนกุ้งเพื่อเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ

2) ห่วงโซ่คุณค่าของการใช้ดินตะกอนเลนกุ้งเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ

ห่วงโซ่คุณค่าของการใช้ดินตะกอนเลนกุ้งเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ ของเกษตรกรต้นแบบ ประกอบด้วย 9 กิจกรรม แบ่งเป็น กิจกรรมหลัก (Primary Activities) 5 กิจกรรม และกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) 4 กิจกรรม ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการจัดการวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตและแปรรูป จนถึงการจัดส่งสินค้าถึงผู้บริโภค โดยทุกกิจกรรมมีส่วนช่วยในการเพิ่มคุณค่าให้กับดินตะกอนเลนกุ้ง ซึ่งห่วงโซ่คุณค่าของการใช้ดินตะกอนเลนกุ้งเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ มีรายละเอียด ดังนี้

2.1) กิจกรรมหลัก เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การตลาด และการขนส่งสินค้าไปยังผู้บริโภค ประกอบด้วย

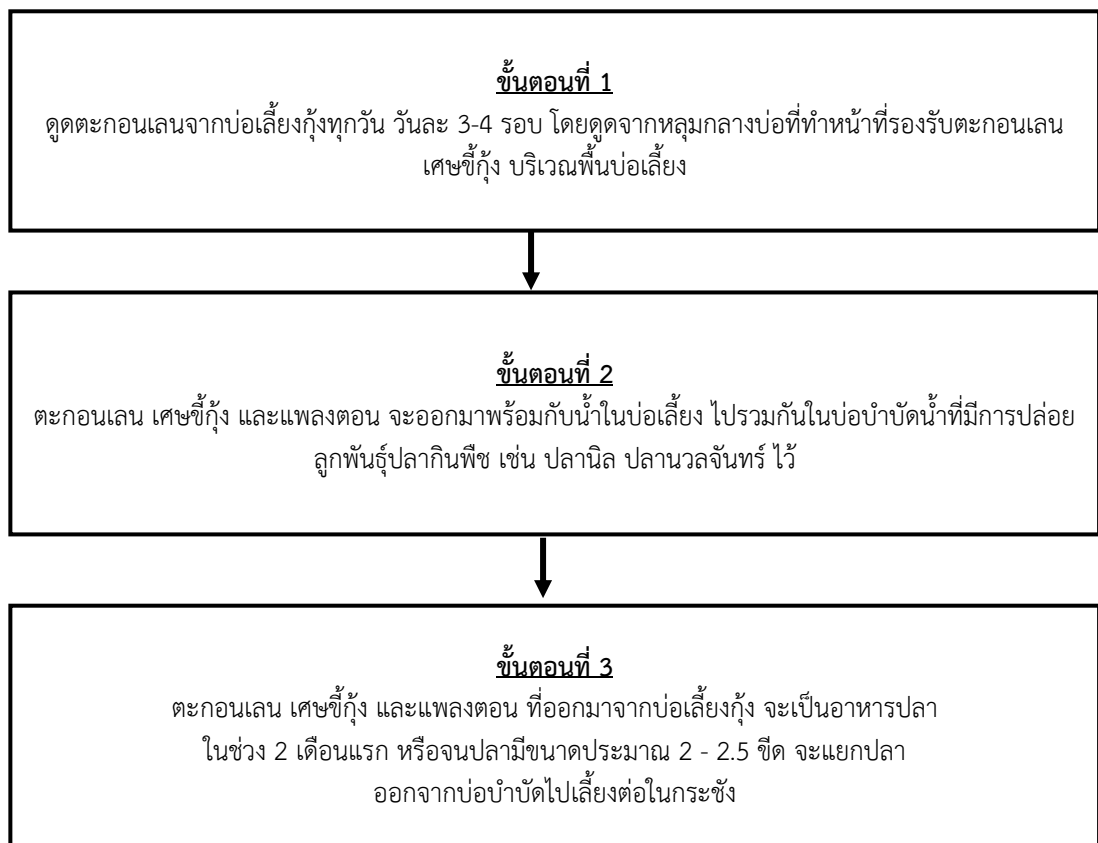
1) โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics) เป็นกิจกรรมในการจัดหาและนำเข้าวัตถุดิบที่เป็นปัจจัยการผลิต ได้แก่ ดินตะกอนเลนกุ้ง ซึ่งทางฟาร์มมีหลุมกกลางบ่อ ลึกประมาณ 40-50 เซนติเมตร โดยคลุมพื้นที่ร้อยละ 10-15 ของพื้นที่บ่อ ความลาดชันของบ่อประมาณ 45 องศา กั้นหลุมฝั่งท่อซีเมนต์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร 1 ท่อวางซ้อนกัน พื้นบ่อลาดเอียงเข้าหาหลุมกกลางบ่อ ติดตั้งท่อดูดเลนขนาด 4 นิ้ว กลางหลุมและต่อท่อวางตามพื้นบ่อไปยังบริเวณขอบบ่อซึ่งมีเครื่องปั้มน้ำสำหรับการดูดตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้งไปเก็บในบ่อบำบัดน้ำ /บ่อเก็บเลน รวมทั้งมีเครื่องตีน้ำเพื่อทำให้กระแสน้ำพัดตะกอนเลนที่พื้นบ่อไปรวมตกอยู่ในหลุมรวมเลนที่กลางบ่อให้ได้มากที่สุด

2) การปฏิบัติการ (Operations) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแปลงสภาพหรือแปรรูปดินตะกอนเลนจากการเลี้ยงกุ้งเพื่อเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยขนาดบ่อพักน้ำเท่ากับหรือใหญ่กว่าบ่อเลี้ยง แบ่งพื้นที่เป็น 3 ส่วน ให้น้ำไหลผ่านเข้าหากันได้ กำหนดให้บ่อพักน้ำที่ 1 เป็นบ่อกรองน้ำที่ 1 เลน ชี๊กุ้ง และเศษอาหารจากบ่อเลี้ยงจะถูกดูดลงบ่อและใช้ปลาทับทิม ปลาไนล ปลาฉลวยเป็นตัวกรองน้ำ บ่อพักที่ 2 จะเป็นบ่อกรองน้ำที่ 2 และ 3 ตามลำดับ โดยแต่ละบ่อจะมีปลาที่ทำหน้าที่เป็นตัวกรองธรรมชาติ โดยกำหนดความหนาแน่นของปลาให้เหมาะสม ค่า pH ดินพื้นเฉลี่ย 6.8 – 7.0 ให้ระดับน้ำในบ่อเลี้ยงลึกประมาณ 1.50 เมตร ซึ่งมีขั้นตอน (ภาพที่ 4.8) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ดูดินตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้งทุกวัน วันละ 3-4 รอบ โดยดูจากหลุมกลางบ่อที่ทำหน้าที่รองรับตะกอนเลน เศษขี้กุ้ง บริเวณพื้นบ่อเลี้ยง

ขั้นตอนที่ 2 ตะกอนเลน เศษขี้กุ้ง และแพลงตอน จะออกมาพร้อมกับน้ำในบ่อเลี้ยง ไปรวมกันในบ่อบำบัดน้ำที่มีการปล่อยลูกพันธุ์ปลากินพืช เช่น ปลาทับทิม ปลานิล ปลานวลจันทร์

ขั้นตอนที่ 3 ตะกอนเลน เศษขี้กุ้ง และแพลงตอน ที่ออกมาจากบ่อเลี้ยงกุ้ง ซึ่งจะเป็นอาหารปลา ในช่วง 2 เดือนแรก หรือจนปลาที่มีขนาดน้ำหนัก 200-250 กรัม จะแยกปลาออกจากบ่อบำบัดไปเลี้ยงต่อในกระชัง



ที่มา : จากการสำรวจ

ภาพที่ 4.8 ขั้นตอนการใช้ประโยชน์จากดินตะกอนเลน เศษขี้กุ้ง และแพลงตอนเพื่อเลี้ยงสัตว์น้ำ

3) โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บและจัดจำหน่ายสินค้าไปยังลูกค้า ในส่วนของฟาร์ม เมื่อดูตะกอนเลน เศษขี้กุ้ง และแพลงตอนออกจากบ่อเลี้ยงกุ้ง ไปบ่อบำบัดน้ำ จะได้ประโยชน์จากดินตะกอนเลนที่ออกมาจากบ่อเลี้ยงเพื่อไปเป็นอาหารปลาสามารถใช้ทดแทนอาหารเม็ดสำเร็จรูปได้ในการเลี้ยงปลาช่วงอนุบาล ก่อนจะนำไปเลี้ยงต่อในกระชัง

4) การตลาดและการขาย (Marketing and Sales) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการชักจูงให้ลูกค้าซื้อสินค้า และการจำหน่าย ทางฟาร์มของเกษตรกรต้นแบบไม่ได้ทำการตลาดเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ดินตะกอนเลนกุ้งเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำโดยตรง แต่เป็นการใช้ประโยชน์จากดินตะกอนเลน

เพื่อลดต้นทุนการใช้อาหารเม็ดเพื่อเลี้ยงปลา และเพื่อบำบัดน้ำให้สามารถหมุนเวียนกลับไปใช้เลี้ยงกุ้งภายในฟาร์ม

5) การบริการ (After Sale Services) เกษตรกรต้นแบบไม่มีการบริการหลังการขาย เนื่องจากไม่มีการจำหน่ายอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำจากดินตะกอนเลนกุ้ง แต่เกษตรกรต้นแบบได้เปิดฟาร์มเป็นศูนย์เรียนรู้การเลี้ยงกุ้งแบบอิงธรรมชาติ มีการให้ความรู้ด้านการใช้ประโยชน์จากดินตะกอนเลนแก่เกษตรกร ประชาชนทั่วไป และผู้สนใจ เพื่อสามารถป้องกันโรคระบาดในการเลี้ยงกุ้ง รวมทั้งสามารถลดต้นทุนด้านอาหารสัตว์น้ำในฟาร์มที่มีการเลี้ยงสัตว์น้ำอื่น

2.2) กิจกรรมสนับสนุน 4 กิจกรรม เป็นกิจกรรมที่ช่วยสนับสนุนให้กิจกรรมหลักสามารถดำเนินไปได้ ประกอบด้วย

1) การจัดหา (Procurement) เป็นกิจกรรมในการจัดซื้อจัดหาปัจจัย (Input) เพื่อมาใช้ในกิจกรรมหลัก การใช้ดินตะกอนเลนเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ ประกอบด้วย

- วัตถุดิบ ปัจจัยการผลิตหลักที่ใช้ในกระบวนการผลิต คือ ดินตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้ง ซึ่งเกษตรกรดูดดินตะกอนเลนผ่านหลุมกลางบ่อไปยังบ่อบำบัดน้ำทุกวัน วันละ 3 - 4 รอบ ทำให้บ่อบำบัดน้ำที่มีการเลี้ยงปลา มีตะกอนเลน เศษขี้กุ้ง และแพลงตอน สำหรับเป็นอาหารเลี้ยงปลาทุกวัน

- เครื่องจักร ได้แก่ ระบบที่ใช้ในการดูดตะกอนเลนจากหลุมกลางบ่อไปยังบ่อบำบัดที่มีการเลี้ยงปลา ประกอบไปด้วยมอเตอร์ ปั๊มหอยโข่ง ชุดสวิทช์ไฟเปิด-ปิดอัตโนมัติ Timer ท่อน และวาล์ว โดยมีต้นทุนรวมของระบบประมาณ 18,000 บาท มีอายุการใช้งานประมาณ 3 ปี ค่าบำรุงซ่อมแซมประมาณ 500 บาท/ปี

- แรงงาน ใช้แรงงานคนดูแลระบบหลุมกลางบ่อ จำนวน 2 คน โดยทำหน้าที่ตั้งแต่วางท่อ ดูแล ซ่อมแซมระบบหลุมกลางบ่อ และทำความสะอาดหลุมกลางบ่อ ซึ่งแรงงานจะทำการเปิด-ปิดเครื่องดูดดินตะกอนเลนเป็นช่วง ๆ ทุกวัน ซึ่งความถี่และระยะเวลาในการเปิด-ปิดเครื่องจะขึ้นอยู่กับดินตะกอนเลนที่สะสม

2) การพัฒนาเทคโนโลยี (Technology Development) เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยในการนำดินตะกอนเลนกุ้งเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่ การใช้ระบบหลุมกลางบ่อในการดูดตะกอนเลน เศษขี้กุ้ง และแพลงตอน ที่ตกตะกอนอยู่กลางบ่อเลี้ยงกุ้งออกไปยังบ่อบำบัด โดยหลุมจะอยู่บริเวณกลางบ่อ ลักษณะรูปกรวย ลึกประมาณ 40-50 เซนติเมตร ก้นหลุมฝังท่อซีเมนต์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร 1 ท่อวางซ้อนกัน กลางหลุมติดตั้งท่อดูดเลนขนาด 4 นิ้ว และต่อท่อวางตามพื้นบ่อไปยังบริเวณขอบบ่อซึ่งมีเครื่องปั๊มน้ำสำหรับใช้ในการดูดตะกอนเลนติดตั้งมอเตอร์ไว้บนสโลปของบ่อ โดยปั๊มหอยโข่งต้องอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำในบ่อเลี้ยง และระดับน้ำต้องไม่สูงไปกว่ายอยของมอเตอร์ที่ต่อกับเพลาปั๊ม การที่ปั๊มหอยโข่งอยู่ใต้ผิวน้ำทำให้มีน้ำเลี้ยงในท่อดูดตลอดเวลา จึงสามารถดูดเลนได้โดยไม่ต้องคอยเติมน้ำ การวางตำแหน่งเครื่องตีน้ำเพื่อทำให้กระแสที่กวนสามารถพัดพาตะกอนเลนที่พื้นบ่อไปรวมตกอยู่ในหลุม

รวมเลนที่กลางบ่อให้ได้มากที่สุด รวมทั้งการแบ่งพื้นที่เป็นบ่อพักน้ำที่ 1 บ่อพักน้ำที่ 2 และบ่อพักน้ำที่ 3 ตามลำดับ (ภาพที่ 4.9)

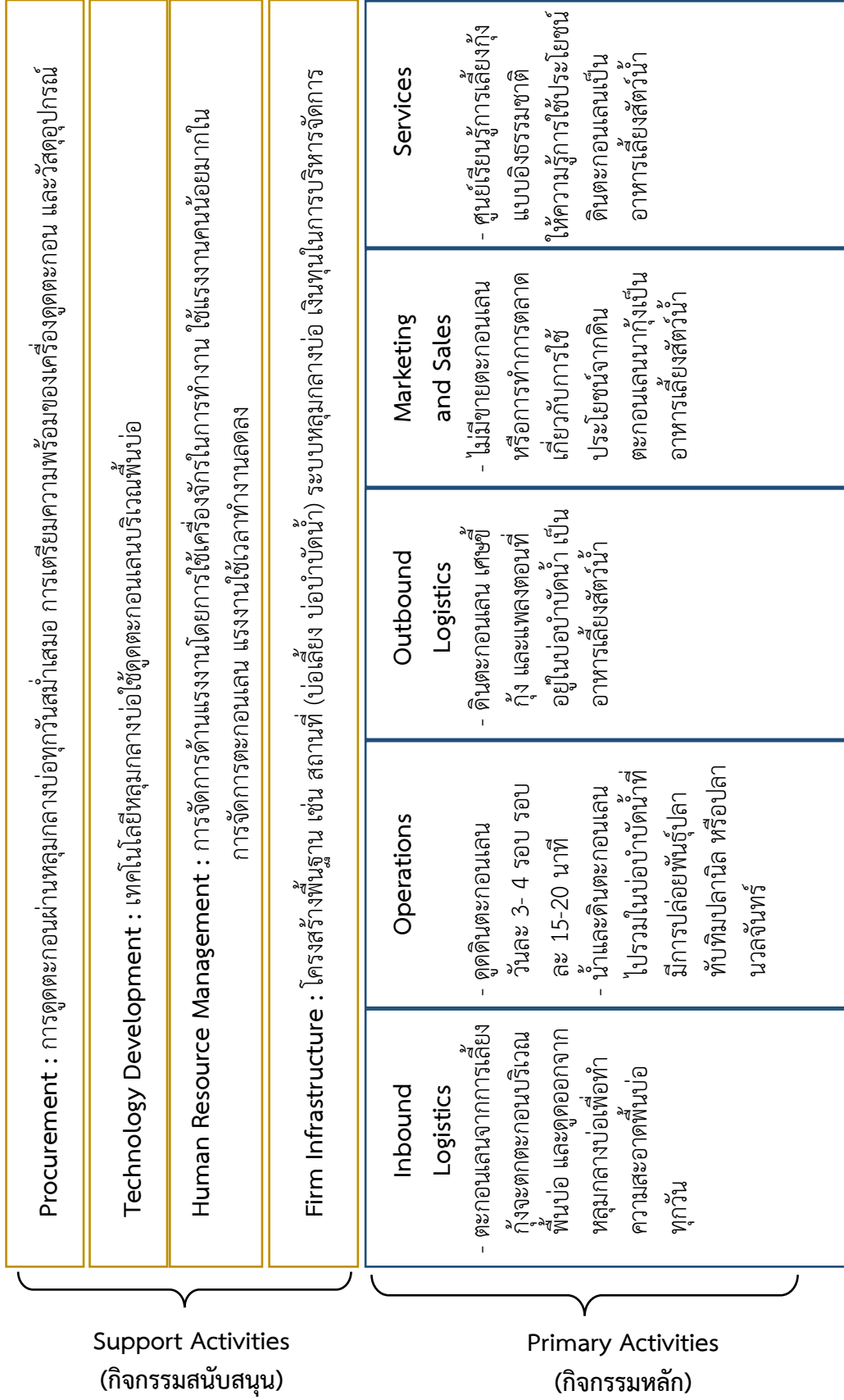


ที่มา : จากการสำรวจ

ภาพที่ 4.9 หลุมกลางบ่อ ที่ใช้รองรับตะกอนเลน เศษซีเมนต์ และแพลงตอน

3) การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Management) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแรงงานในกระบวนการผลิต โดยการนำดินตะกอนเลนกึ่งเป็นอาหารปลาในบ่อ ใช้แรงงาน 1 คน ซึ่งทำหน้าที่เปิด-ปิด เครื่องปั๊มดูดตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงไปยังบ่อบำบัดทุกวัน วันละ 3 – 4 ครั้ง ระยะเวลาประมาณ 15 – 20 นาที รวมทั้งต้องทำการตรวจสอบการกระจายของดินตะกอนเลนและปรับตำแหน่งเครื่องตีน้ำเป็นระยะๆ

4) โครงสร้างพื้นฐานขององค์กร (Infrastructure) ได้แก่ สถานที่ (บ่อเลี้ยงกึ่ง บ่อบำบัด) เครื่องจักรที่ใช้ ได้แก่ หลุมกลางบ่อ เครื่องปั๊มดูดตะกอนเลน รวมถึงแหล่งเงินทุนที่ใช้ในการลงทุน ทำระบบดูดดินตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงกึ่งไปเป็นอาหารปลา โดยเกษตรกรต้นแบบเป็นผู้ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานทั้งหมด



ที่มา : จากการสำรวจ

ภาพที่ 4.10 ห่วงโซ่มูลค่าของการใช้ประโยชน์จากดินตะกอนเลนกุ้งเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ

3) มูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายของการใช้ดินตะกอนเลนนาุ้งเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ

จากการวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรต้นแบบ พบว่า มีค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งเฉลี่ย 8,780 บาท/ปี/ไร่ ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายต่างๆ (ตารางที่ 4.3) ดังนี้

ค่าแรงงาน จำนวน 696 บาท/ปี/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.92 ของค่าใช้จ่ายรวมโดยเป็นค่าจ้างแรงงานที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมการบริหารจัดการดินตะกอนเลน ได้แก่ การทำความสะอาดบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งทุกวัน จำนวน 4 บ่อ โดยใช้แรงงาน 1 คน ระยะเวลาการทำงานประมาณ 1 ชั่วโมง/บ่อ

ค่าไฟฟ้า จำนวน 5,334 บาท/ปี/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 60.75 ของค่าใช้จ่ายรวมโดยเป็นค่าไฟฟ้าจากการใช้เครื่องดูดเลนสำหรับบ่อเพาะเลี้ยงกุ้ง 4 บ่อ ใช้ทุกวันตามรอบการเลี้ยงกุ้ง 2 รอบการผลิต

ค่าบำรุงรักษาเครื่องดูดเลน จำนวน 167 บาท/ปี/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.90 ของค่าใช้จ่ายรวม

ค่าใช้จ่ายอื่นๆ จำนวน 2,583 บาท/ปี/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 29.43 ของค่าใช้จ่ายรวมประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาและค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในส้วมหลุมในบ่อเพาะเลี้ยงกุ้ง บ่อพักเลน และเครื่องดูดเลน

สำหรับมูลค่าเพิ่มที่ได้จากการนำตะกอนเลนกุ้งมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ พบว่าเกษตรกรต้นแบบสามารถลดต้นทุนค่าอาหารสำเร็จรูปในการเลี้ยงปลาหรือปลานวลจันทร์เป็นเวลา 2 เดือน ปีละ 2 รอบการผลิต ที่อัตราการปล่อยลูกพันธุ์อยู่ที่ 200 ตัว/ไร่ จากเดิมใช้อาหารเม็ดสำเร็จรูปจำนวน 250 กิโลกรัม/ไร่ ณ ราคาอาหารเม็ดสำเร็จรูป 12 บาท/กิโลกรัม เมื่อนำดินตะกอนมาใช้ทดแทนอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ สามารถลดต้นทุนค่าอาหารเม็ดในการเลี้ยงปลาได้เฉลี่ยปีละ 6,000 บาท/ไร่ ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ค่าใช้จ่ายรวมการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง

รายการ	ต้นทุน	หน่วย : บาท/ ปี/ไร่	
		ต้นทุน	ร้อยละ
1. ค่าแรงงาน	696		7.92
2. ค่าไฟ	5,334		60.75
3. ค่าบำรุงรักษาเครื่องดูดเลน	167		1.90
4. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าเสื่อมราคาเครื่องยนต์และอุปกรณ์ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน)	2,583		29.43
รวม	8,780		100.00

ที่มา : จากการสำรวจ

จากการศึกษาถอดบทเรียนการใช้ประโยชน์จากดินตะกอนเลนกุ้งโดยใช้แนวคิดห่วงโซ่คุณค่าในการศึกษากระบวนการเพิ่มมูลค่าของดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งของเกษตรกรต้นแบบทั้ง 3 แห่ง สามารถสรุปได้ว่า 1) การนำดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งนั้นมีค่าความเค็ม ความแน่น และเหนียว การจะนำไปใช้ประโยชน์ในส่วนของการทำปุ๋ย หรือนำไปใส่พืชได้นั้น ต้องมีการปรับสภาพดินตะกอนเลน

ใช้ระยะเวลาานตั้งแต่ 6 เดือน - 1 ปี ซึ่งถือว่าเป็นต้นทุนที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรทั่วไปไม่นำดินตะกอนเลนกึ่งไปใช้ประโยชน์ 2) เกษตรกรต้นแบบมีการรับรู้ถึงประโยชน์และคุณค่าของดินตะกอนเลนกึ่ง เกษตรกรต้นแบบจึงใช้วิธีการเรียนรู้ ศึกษา ทดลอง การใช้ประโยชน์ดินตะกอนเลนกึ่งด้วยตนเอง เนื่องจากข้อมูลหรืองานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการนำดินตะกอนเลนกึ่งนั้นไปใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช หรือใช้ประโยชน์ด้วยวิธีอื่นๆ ยังมีไม่มากนัก 3) สภาพแวดล้อมในเชิงภูมิศาสตร์ของแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน เช่น ค่าความเค็มของดิน ค่าความเค็มของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้ง ปริมาณน้ำฝนที่จะนำมาใช้ชะล้างความเค็ม เป็นต้น ก็ส่งผลต่อการนำดินตะกอนเลนไปใช้ประโยชน์ด้วยเช่นกัน ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้ จึงนำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จากเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงทั่วไป และเกษตรกรต้นแบบ เพื่อมาวิเคราะห์ในการหาแนวทางต่อไป

4.2 แนวทางในการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม

4.2.1 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT Analysis) มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาปัจจัยเชิงกลยุทธ์ (Strategic Factors) ซึ่งแบ่งออกเป็นปัจจัยจากสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกองค์กร ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) เพื่อทำการระดมความคิดเห็น และนำข้อมูลมาวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน เพื่อหาจุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) ด้วยเครื่องมือ Value Chain (ตารางที่ 4.4) และทำการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก เพื่อหาโอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) ด้วยเครื่องมือ PESTEL (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.4 ตัวแปรจุดแข็ง จุดอ่อน ของการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ด้วย Value Chain

Value Chain	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
Inbound Logistics	S1 มีตะกอนเลนสม่ำเสมอ เนื่องจากมีการทำ ความสะอาดบ่อเพื่อเตรียมสำหรับการ เลี้ยงกุ้งในรอบถัดไป	W1 ต้นทุนการจัดการตะกอนเลนค่อนข้างสูง เช่น ค่าจ้างดูเลน/ฉีดเลน ค่าอุปกรณ์ ค่าขนย้าย เป็นต้น
Operations	S2 มีบ่อกักเลนเพื่อรับน้ำทิ้งและตะกอนเลน เป็นระบบบำบัดของเสียก่อนปล่อยสู่ แหล่งน้ำสาธารณะที่มีประสิทธิภาพ S3 เกษตรกรมีการดูแลรักษาระบบบ่อกักเลน โดยขุดลอกบ่อกักเลนเมื่อมีตะกอนเลน สะสมมาก เฉลี่ย 2-3 รอบการเลี้ยง/ครั้ง	W2 ตะกอนเลนไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ได้ทันที ต้องมีกระบวนการปรับสภาพ ก่อน เช่น การลดความเค็ม การตากแห้ง W3 การบริหารจัดการตะกอนเลนต้องใช้พื้นที่ เช่น บ่อเก็บเลน ลานตาก ซึ่งเกษตรกร บางส่วนมีพื้นที่ฟาร์มที่จำกัด
Outbound	S4 ตะกอนเลน มีแร่ธาตุที่สำคัญ สามารถ นำไปใช้เป็นสารปรับปรุงดิน หรือผลิตปุ๋ย	W4 เกษตรกรขาดการบริหารจัดการนำ ตะกอนเลนไปใช้ประโยชน์ให้เกิด

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

Value Chain	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
	<p>ช่วยให้คุณภาพและปริมาณต่อไร่ของผลผลิตทางการเกษตรดีขึ้น และช่วยลดต้นทุนค่าปุ๋ยให้กับเกษตรกร</p> <p>S5 ตะกอนเลน สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการเตรียมบ่อเลี้ยงกุ้ง โดยเสริมคั่นบ่ออัดมูลบ่อ และถมบ่อร้าง</p>	<p>มูลค่าเพิ่ม ทำให้ใช้ประโยชน์ได้จำกัดอยู่ในฟาร์ม</p>
Marketing and Sales		<p>W5 ขาดการส่งเสริมด้านตลาดและช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากดินตะกอนเลนกุ้ง</p>
After Sale Services		<p>W6 ขาดการอำนวยความสะดวกในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากดินตะกอนเลนกุ้ง และความคิดเห็นเพื่อนำกลับมาพัฒนาผลิตภัณฑ์</p>
Procurement		<p>W7 เกษตรกรขาดเงินทุนในการปรับปรุงบ่อเลี้ยงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการตะกอนเลน</p>
Technology		<p>W8 เกษตรกรไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีการจัดการตะกอนเลน</p>
Human	<p>S6 เกษตรกรมีองค์ความรู้ในการจัดการของเสียที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้ง หากจัดการที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยง และสุขภาพกุ้ง รวมถึงคุณภาพน้ำที่ปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะ</p>	<p>W9 เกษตรกรขาดองค์ความรู้ในการนำตะกอนเลนไปสร้างมูลค่า</p> <p>W10 เกษตรกรในพื้นที่ขาดการบูรณาการร่วมกันในการจัดการตะกอนเลนให้เกิดมูลค่า</p>
Firm Infrastructure		<p>W11 เกษตรกรมุ่งเน้นเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงกุ้งมากกว่าการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตะกอนเลนซึ่งเป็นผลพลอยได้</p>

ที่มา: จากการสำรวจ

วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก เพื่อหาโอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) ด้วยเครื่องมือ PESTEL

ตารางที่ 4.5 ตัวแปรโอกาส อุปสรรค ของการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ด้วยเครื่องมือ PESTEL

PESTEL	โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
การเมือง (Political)	O1 นโยบาย BCG Model และเกษตรแปลงใหญ่เป็นโอกาสให้มีโครงการ/งบประมาณเพื่อส่งเสริมการพัฒนาระบบการเลี้ยงกุ้งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และแปรรูปตะกอนเลนให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย	T1 ภาครัฐไม่มีการส่งเสริมการดำเนินงานด้านการใช้ประโยชน์จากตะกอนเลนอย่างจริงจัง
	O2 ภาครัฐมีหน่วยงานให้ความรู้ในการใช้ตะกอนเลนกึ่งผลิตปุ๋ย เช่น ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	
	O3 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีบุคลากรที่มีทักษะ ความรู้ และความเชี่ยวชาญในสาขาเกษตร การวิจัยและพัฒนา และมีเครือข่ายเกษตรกร เพื่อช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานครอบคลุมทุกพื้นที่	
เศรษฐกิจ (Economic)	O4 ราคาปุ๋ยเคมีปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นโอกาสในการส่งเสริมให้นำตะกอนเลนมาผลิตเป็นปุ๋ยหมัก เพื่อลดต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น	T2 ขาดแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำหรือปลอดดอกเบี้ยเพื่อใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต บริหารจัดการดินตะกอนเลน และสร้างมูลค่าเพิ่มจากตะกอนเลน
	O5 ประเทศคู่ค้าโดยเฉพาะสหภาพยุโรปเริ่มมีการใช้ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมมาใช้เป็นมาตรการกีดกันทางการค้ามากขึ้น	T3 ราคาหรือมูลค่าการตลาดผลผลิตกุ้งจากฟาร์มที่จัดการตะกอนเลนเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม ไม่มีความแตกต่างจากฟาร์มทั่วไป T4 ไม่มีตลาดรองรับผลผลิตสัตว์น้ำที่เลี้ยงไว้บำบัดน้ำเพื่อนำมาหมุนเวียนใช้ในการเลี้ยงกุ้ง เช่น ปลานิล

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

PESTEL	โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
สังคม (Social)	<p>O6 เกษตรกรรุ่นใหม่เข้าสู่อาชีพเลี้ยงกุ้งมากขึ้น เพิ่มโอกาสในการใช้ประโยชน์จากตะกอนเลนมากขึ้น</p> <p>O7 กระแสการบริโภคอาหารที่ไม่ใช่สารเคมีเพิ่มขึ้น ทำให้ต้องมีการผลิตแบบเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</p>	<p>T5 เกษตรกรทั่วไปไม่ทราบถึงประโยชน์ของดินตะกอนเลน ทำให้ตะกอนเลนกุ้งและผลิตภัณฑ์จากตะกอนเลนกุ้งไม่สามารถจำหน่ายได้ในเชิงพาณิชย์</p> <p>T6 ผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ขาดการรับรู้ข้อมูลและความเชื่อมั่นในคุณภาพของตะกอนเลนกุ้ง จึงไม่นำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิต</p>
เทคโนโลยี (Technological)	O8 มีเทคโนโลยีการเลี้ยงกุ้งแบบปูพื้นบ่อ PE และหลุมกลางบ่อ ช่วยลดต้นทุนแรงงาน เวลาในการจัดการตะกอนเลน	<p>T7 ขาดงานวิจัย นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการพัฒนาหรือแปรรูปตะกอนเลนเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ นอกจากทำปุ๋ยหรืออาหารสัตว์</p> <p>T8 งานวิจัยสนับสนุนการใช้ประโยชน์ปุ๋ยจากตะกอนเลนที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชมีน้อยมาก</p>
สิ่งแวดล้อม (Environmental)	O9 นโยบาย climate change ทำให้มีการบริหารจัดการดินตะกอนเลนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น	T9 ข้อจำกัดด้านสภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ทำให้วิธีการบริหารจัดการตะกอนเลนมีความแตกต่างกัน
กฎหมาย (Legal)	O10 มีระเบียบ/กฎหมาย ที่ควบคุมพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง การจัดการดินตะกอนเลน และการจัดการของเสียภายในฟาร์มกุ้งไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน	

ที่มา: จากการสำรวจ

จากนั้นนำตัวแปรสภาพแวดล้อมภายใน และภายนอกของการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง มาจัดความสำคัญของตัวแปรโดยให้ผู้เข้าร่วมประชุมประเมินทุกตัวแปรว่า ตัวแปรสภาพแวดล้อมภายใน และภายนอกมีความสำคัญมากน้อยต่อการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งมากน้อยเพียงใด หลังจากนั้นนำผลการประเมินรายบุคคลดังกล่าว มาคำนวณลำดับความสำคัญ โดยตัดคะแนนสูงสุดและต่ำสุดออก แล้วหาค่าเฉลี่ยของคะแนน (Mean) และแบ่งข้อมูลออกเป็นชั้น “อันตรภาคชั้น” จำนวน 3 ชั้น ตามเกรด A B C โดยใช้สูตร $I=(MAX-MIN)/N$ ซึ่ง เกรด A หมายถึง ประเด็นที่มีความสำคัญมาก เกรด B หมายถึง ประเด็นที่มีความสำคัญปานกลาง และเกรด C หมายถึง ประเด็นที่มีความสำคัญน้อย ซึ่งจากการวิเคราะห์ความเหมาะสมของตัวแปร และได้มีการจัดความสำคัญของตัวแปรสามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 สรุปผลการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง

ปัจจัย	SWOT	ค่าเฉลี่ย	เกรด
จุดแข็ง	S1 มีตะกอนเลนสม่ำเสมอ เนื่องจากมีการทำความสะอาดบ่อเพื่อเตรียมสำหรับการเลี้ยงกุ้งในรอบถัดไป	4.04	B
	S2 มีบ่อกักเลนเพื่อรับน้ำทิ้งและตะกอนเลน เป็นระบบบำบัดของเสียก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะที่มีประสิทธิภาพ	4.40	A
	S3 เกษตรกรมีการดูแลรักษาระบบบ่อกักเลน โดยขุดลอกบ่อกักเลนเมื่อมีตะกอนเลนสะสมมาก เฉลี่ย 2-3 รอบการเลี้ยง/ครั้ง	4.08	B
	S4 ตะกอนเลน มีแร่ธาตุที่สำคัญ สามารถนำไปใช้เป็นส่วนปรับปรุงดินหรือผลิตปุ๋ย ช่วยให้คุณภาพและปริมาณต่อไร่ของผลผลิตทางการเกษตรดีขึ้น และช่วยลดต้นทุนค่าปุ๋ยให้กับเกษตรกร	4.16	A
	S5 ตะกอนเลน สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการเตรียมบ่อเลี้ยงกุ้ง โดยเสริมคันบ่อ อัดมูมบ่อ และถมบ่อร้าง	3.68	C
	S6 เกษตรกรมีองค์ความรู้ในการจัดการของเสียที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้ง หากจัดการที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงและสุขภาพกุ้ง รวมถึงคุณภาพน้ำที่ปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะ	4.40	A
จุดอ่อน	W1 ต้นทุนการจัดการตะกอนเลนค่อนข้างสูง เช่น ค่าจ้างขุดเลน/ฉีดเลน ค่าอุปกรณ์ ค่าขนย้าย เป็นต้น	4.64	A
	W2 ตะกอนเลนไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที ต้องมีกระบวนการปรับสภาพก่อน เช่น การลดความเค็ม การตากแห้ง	4.20	B
	W3 การบริหารจัดการตะกอนเลนต้องใช้พื้นที่ เช่น บ่อเก็บเลน ลานตาก ซึ่งเกษตรกรบางส่วนมีพื้นที่ฟาร์มที่จำกัด	4.44	A

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ปัจจัย	SWOT	ค่าเฉลี่ย	เกรด
	W4 เกษตรกรขาดการบริหารจัดการนำตะกอนเลนไปใช้ประโยชน์ให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ทำให้ใช้ประโยชน์ได้จำกัดอยู่ภายในฟาร์ม	4.20	B
	W5 ขาดการส่งเสริมด้านตลาดและช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากดินตะกอนเลนกึ่ง	4.20	B
	W6 ขาดการอำนวยความสะดวกในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากดินตะกอนเลนกึ่งและความคิดเห็นเพื่อนำกลับมาพัฒนาผลิตภัณฑ์	4.20	B
	W7 เกษตรกรขาดเงินทุนในการปรับปรุงบ่อเลี้ยงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการตะกอนเลน	4.08	B
	W8 เกษตรกรไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีการจัดการตะกอนเลน	3.76	C
	W9 เกษตรกรขาดองค์ความรู้ในการนำตะกอนเลนไปสร้างมูลค่า	4.12	B
	W10 เกษตรกรในพื้นที่ขาดการบูรณาการ ร่วมกันในการจัดการตะกอนเลนให้เกิดมูลค่า	4.04	B
	W11 เกษตรกรมุ่งเน้นเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงกุ้งมากกว่าการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตะกอนเลนซึ่งเป็นผลพลอยได้	3.56	C
โอกาส	O1 นโยบาย BCG Model และเกษตรแปลงใหญ่เป็นโอกาสให้มีโครงการ/งบประมาณเพื่อส่งเสริมการพัฒนาระบบการเลี้ยงกุ้งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และแปรรูปตะกอนเลนให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย	4.60	A
	O2 ภาครัฐมีหน่วยงานให้ความรู้ในการใช้ตะกอนเลนกึ่งผลิตปุ๋ย เช่น ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	4.44	A
	O3 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีบุคลากรที่มีทักษะ ความรู้ และความเชี่ยวชาญในสาขาเกษตร การวิจัยและพัฒนา และมีเครือข่ายเกษตรกรเพื่อช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานครอบคลุมทุกพื้นที่	4.32	A
	O4 ราคาปุ๋ยเคมีปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นโอกาสในการส่งเสริมให้นำตะกอนเลนมาผลิตเป็นปุ๋ยหมัก เพื่อลดต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น	4.44	A
	O5 ประเทศคู่ค้าโดยเฉพาะสหภาพยุโรปเริ่มมีการใช้ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมมาใช้เป็นมาตรการกีดกันทางการค้ามากขึ้น	3.92	C
	O6 เกษตรกรรุ่นใหม่เข้าสู่อาชีพเลี้ยงกุ้งมากขึ้น เพิ่มโอกาสในการใช้ประโยชน์จากตะกอนเลนมากขึ้น	3.76	C
	O7 กระแสการบริโภคอาหารที่ไม่ใช้สารเคมีเพิ่มขึ้น ทำให้ต้องมีการผลิตแบบเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	4.12	B

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ปัจจัย	SWOT	ค่าเฉลี่ย	เกรด
	O8 มีเทคโนโลยีการเลี้ยงกุ้งแบบปูพื้นบ่อ PE และหลุมกลางบ่อ ช่วยลดต้นทุน แรงงาน เวลาในการจัดการตะกอนเลน	3.60	C
	O9 นโยบาย climate change ทำให้มีการบริหารจัดการดินตะกอนเลน ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น	4.00	B
	O10 มีระเบียบ/กฎหมาย ที่ควบคุมพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง การจัดการดินตะกอนเลน และการจัดการของเสียภายในฟาร์มกุ้งไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน	4.32	A
อุปสรรค	T1 ภาครัฐไม่มีการส่งเสริมการดำเนินงานด้านการใช้ประโยชน์จากตะกอนเลนอย่างจริงจัง	4.08	A
	T2 ขาดแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำหรือปลอดดอกเบี้ยเพื่อใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต บริหารจัดการดินตะกอนเลน และสร้างมูลค่าเพิ่มจากตะกอนเลน	3.80	B
	T3 ราคาหรือมูลค่าการตลาดผลผลิตกุ้งจากฟาร์มที่จัดการตะกอนเลน เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม ไม่มีความแตกต่างจากฟาร์มทั่วไป	3.76	B
	T4 ไม่มีตลาดรองรับผลผลิตสัตว์น้ำที่เลี้ยงไว้บำบัดน้ำเพื่อนำมาหมุนเวียนใช้ในการเลี้ยงกุ้ง เช่น ปลานิล	3.08	C
	T5 คนทั่วไปไม่ทราบถึงประโยชน์ของดินตะกอนเลน ทำให้ตะกอนเลนกึ่งและผลิตภัณฑ์จากตะกอนเลนกึ่งไม่สามารถจำหน่ายได้ในเชิงพาณิชย์	4.12	A
	T6 ผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ขาดการรับรู้ข้อมูลและความเชื่อมั่นในคุณภาพของตะกอนเลนกึ่ง จึงไม่นำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิต	4.12	A
	T7 ขาดงานวิจัย นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการพัฒนาหรือแปรรูปตะกอนเลนเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ นอกจากทำปุ๋ยหรืออาหารสัตว์	4.28	A
	T8 งานวิจัยสนับสนุนการใช้ประโยชน์ปุ๋ยจากตะกอนเลนที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชมีน้อยมาก	4.44	A
	T9 ข้อจำกัดด้านสภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ทำให้วิธีการบริหารจัดการตะกอนเลนมีความแตกต่างกัน	3.68	B

ที่มา: จากการสำรวจ

4.3.2 การกำหนดกลยุทธ์ของการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ โดยกลยุทธ์จับคู่ทางเลือก “TOWS Matrix”

โดยในขั้นตอนนี้เป็นการนำเอาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค มาจัดกลุ่มให้สอดคล้องและสามารถสร้างแนวทางการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้งตามเป้าหมายที่จะช่วยให้ฟาร์มกุ้งเพาะเลี้ยงไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG โดยจะคัดเลือกจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ในแต่ละด้านที่มีคะแนนค่าเฉลี่ยสูง มาพิจารณาในการกำหนดกลยุทธ์ก่อน ซึ่งจากการใช้แบบจำลอง “TOWS Matrix” สามารถกำหนดกลยุทธ์ได้ดังตารางที่ 4.7 ดังนี้

1) กลยุทธ์เชิงรุก (SO Strategies) เป็นการใช้จุดแข็งมาสร้างข้อได้เปรียบจากโอกาส ได้แก่

(1) การส่งเสริมและพัฒนาการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มต่อยอดไปยังธุรกิจเกษตรและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

(2) การจัดการความรู้ และพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งและการสร้างมูลค่าเพิ่ม

2) กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO Strategies) เป็นการสร้างข้อได้เปรียบจากโอกาสเพื่อแก้ไขจุดอ่อน ได้แก่

การเสริมสร้างศักยภาพด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์จากตะกอนเลนกุ้งในเชิงพาณิชย์

3) กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST Strategies) เป็นการใช้จุดแข็งเอาชนะอุปสรรค ได้แก่

การเสริมสร้างศักยภาพด้านการลงทุนในการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งและการสร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์ตะกอนเลนกุ้ง

4) กลยุทธ์เชิงตั้งรับ (WT Strategies) เป็นการลดจุดอ่อนและหลีกเลี่ยงอุปสรรค ได้แก่

การปรับเปลี่ยนและพัฒนากระบวนการผลิตเพื่อลดของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง

ตารางที่ 4.7 การกำหนดกลยุทธ์ด้วย TOWS Matrix

ปัจจัยภายใน	ปัจจัยภายนอก	กลยุทธ์
จุดแข็ง (S)	โอกาส (O)	กลยุทธ์เชิงรุก (SO)
S2 มีบ่อกักเลนเพื่อรับน้ำทิ้งและตะกอนเลน เป็นระบบบำบัดของเสียก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะที่มีประสิทธิภาพ	O1 นโยบาย BCG Model และเกษตรแปลงใหญ่ เป็นโอกาสให้มีโครงการ/งบประมาณเพื่อส่งเสริมการพัฒนาระบบการเลี้ยงกุ้งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และแปรรูปตะกอนเลนให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย	เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มต่อยอดไปยังธุรกิจเกษตรและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง (S1 S4 S3 O2 O3 O4)
S6 เกษตรกรมีองค์ความรู้ในการจัดการของเสียที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้ง หากจัดการที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงและสุขภาพกุ้ง รวมถึงคุณภาพน้ำที่ปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะ	O2 ภาครัฐมีหน่วยงานให้ความรู้ในการใช้ตะกอนเลนกุ้งผลิตปุ๋ย เช่น ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ O4 ราคาปุ๋ยเคมีปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นโอกาสในการส่งเสริม	การจัดการความรู้ และพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งและการสร้างมูลค่าเพิ่ม (S6 O2 O3 O10)

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ปัจจัยภายใน	ปัจจัยภายนอก	กลยุทธ์
จุดแข็ง (S)	โอกาส (O)	กลยุทธ์เชิงรุก (SO)
S4 ตะกอนเลน มีแร่ธาตุที่สำคัญสามารถนำไปใช้เป็นสารปรับปรุงดิน หรือผลิตปุ๋ย ช่วยให้คุณภาพและปริมาณต่อไร่ของผลผลิตทางการเกษตรดีขึ้น และช่วยลดต้นทุนค่าปุ๋ยให้กับเกษตรกร	ให้น้ำตะกอนเลนมาผลิตเป็นปุ๋ยหมักเพื่อลดต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น O3 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีบุคลากรที่มีทักษะ ความรู้ และ ความเชี่ยวชาญในสาขาเกษตร การวิจัยและพัฒนา และมีเครือข่ายเกษตรกร เพื่อช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานครอบคลุมทุกพื้นที่	
S3 เกษตรกรมีการดูแลรักษาระบบบ่อกักเลน โดยขุดลอกบ่อกักเลนเมื่อมีตะกอนเลนสะสมมาก เฉลี่ย 2-3 รอบการเลี้ยง/ครั้ง	O10 มีระเบียบ/กฎหมาย ที่ควบคุมพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง การจัดการดินตะกอนเลน และการจัดการของเสียภายในฟาร์มกุ้งไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน	
S1 มีตะกอนเลนสม่ำเสมอเนื่องจากการทำความสะอาด บ่อเพื่อเตรียมสำหรับการเลี้ยงกุ้งในรอบถัดไป	O7 กระแสการบริโภคอาหารที่ไม่ใช้สารเคมีเพิ่มขึ้น ทำให้ต้องมีการผลิตแบบเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม O9 นโยบาย climate change ทำให้มีการบริหารจัดการดินตะกอนเลนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น	
จุดอ่อน (W)	โอกาส (O)	กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO)
W1 ต้นทุนการจัดการตะกอนเลนค่อนข้างสูง เช่น ค่าจ้างดูดเลน/ฉีดเลน ค่าอุปกรณ์ ค่าขนย้าย เป็นต้น	O1 นโยบาย BCG Model และเกษตรแปลงใหญ่ เป็นโอกาสให้มีโครงการ/งบประมาณเพื่อส่งเสริมการพัฒนา ระบบการเลี้ยงกุ้งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และแปรรูปตะกอนเลนให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย	การเสริมสร้างศักยภาพด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์จากตะกอนเลนกุ้งในเชิงพาณิชย์ (W5 W6 O1 O7 O10)
W3 การบริหารจัดการตะกอนเลนต้องใช้พื้นที่ เช่น บ่อเก็บเลน ลานตาก ซึ่งเกษตรกรบางส่วนมีพื้นที่ฟาร์มที่จำกัด	O2 ภาครัฐมีหน่วยงานให้ความรู้ในการใช้ตะกอนเลนกุ้งผลิตปุ๋ย เช่น ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ	
W2 ตะกอนเลนไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที ต้องมีกระบวนการปรับสภาพก่อน เช่น การลดความเค็ม การตากแห้ง	O4 ราคาปุ๋ยเคมีปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นโอกาสในการส่งเสริมให้นำตะกอนเลนมาผลิตเป็นปุ๋ยหมัก เพื่อลดต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น	
W4 เกษตรกรขาดการบริหารจัดการนำตะกอนเลนไปใช้ประโยชน์ให้เกิด		

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ปัจจัยภายใน	ปัจจัยภายนอก	กลยุทธ์
จุดอ่อน (W)	โอกาส (O)	กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO)
มูลค่าเพิ่ม ทำให้ใช้ประโยชน์ได้จำกัด อยู่ในฟาร์ม	O3 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีบุคลากรที่มีทักษะ ความรู้ และ ความเชี่ยวชาญในสาขาเกษตร การวิจัยและพัฒนา และมีเครือข่าย เกษตรกร เพื่อช่วยสนับสนุนการ ปฏิบัติงานครอบคลุมทุกพื้นที่	
W5 ขาดการส่งเสริมด้านตลาดและช่องทาง การจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากดิน ตะกอนเลนกุ้ง	O10 มีระเบียบ/กฎหมาย ที่ควบคุมพื้นที่ เพาะเลี้ยงกุ้ง การจัดการดินตะกอน เลน และการจัดการของเสียภายใน ฟาร์มกุ้งไม่ให้ส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมและชุมชน	
W6 ขาดการอำนวยความสะดวกในการ จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากดินตะกอนเลน กุ้งและความคิดเห็นเพื่อนำกลับมา พัฒนาผลิตภัณฑ์	O7 กระแสการบริโภคอาหารที่ไม่ใช่ สารเคมีเพิ่มขึ้น ทำให้ต้องมีการผลิต แบบเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	
W9 เกษตรกรขาดองค์ความรู้ในการนำ ตะกอนเลนไปสร้างมูลค่า	O9 นโยบาย climate change ทำให้มีการ บริหารจัดการดินตะกอนเลน ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น	
W7 เกษตรกรขาดเงินทุนในการปรับปรุง บ่อเลี้ยงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการ บริหารจัดการตะกอนเลน		
W10 เกษตรกรในพื้นที่ขาดการบูรณา การ ร่วมกันในการจัดการตะกอน เลนให้เกิดมูลค่า		
จุดแข็ง (S)	อุปสรรค (T)	กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST)
S2 มีบ่อกักเลนเพื่อรับน้ำทิ้งและตะกอน เลน เป็นระบบบำบัดของเสียก่อน ปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะที่มี ประสิทธิภาพ	T8 งานวิจัยสนับสนุนการใช้ประโยชน์ปุ๋ย จากตะกอนเลน ที่เหมาะสม ต่อการปลูกพืชมีน้อยมาก	การสร้างความตระหนักรู้และ เสริมสร้างศักยภาพด้านการลงทุน ในการบริหารจัดการของเสียจาก การเพาะเลี้ยงกุ้งและการสร้าง มูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์ตะกอนเลนกุ้ง (S1 S4 S3 T1 T2 T7 T5 T6)
S6 เกษตรกรมีองค์ความรู้ในการจัดการของ เสียที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้ง หากจัดการ ที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพ น้ำในบ่อเลี้ยงและสุขภาพกุ้ง รวมถึง คุณภาพน้ำที่ปล่อยสู่แหล่งน้ำ สาธารณะ	T7 ขาดงานวิจัย นวัตกรรมหรือเทคโนโลยี ใหม่ ๆ ในการพัฒนาหรือแปรรูป ตะกอนเลนเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อ สร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปใช้ประโยชน์ ด้านอื่นๆ นอกจากทำปุ๋ยหรืออาหาร สัตว์	
S4 ตะกอนเลน มีแร่ธาตุที่สำคัญสามารถ นำไปใช้เป็นสารปรับปรุงดิน หรือผลิต ปุ๋ย ช่วยให้คุณภาพและปริมาณต่อไร่ ของผลผลิตทางการเกษตรดีขึ้น และ ช่วยลดต้นทุนค่าปุ๋ยให้กับเกษตรกร	T5 คนทั่วไปไม่ทราบถึงประโยชน์ของดิน ตะกอนเลน ทำให้ตะกอนเลนกุ้งและ ผลิตภัณฑ์ จากตะกอนเลนกุ้งไม่ สามารถ จำหน่ายได้ในเชิงพาณิชย์	
	T6 ผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ขาดการรับรู้ข้อมูล และความเชื่อมั่นในคุณภาพของ	

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ปัจจัยภายใน	ปัจจัยภายนอก	กลยุทธ์
จุดแข็ง (S)	โอกาส (T)	กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO)
S3 เกษตรกรมีการดูแลรักษาาระบบบ่อ กักเลน โดยขุดลอกบ่อกักเลนเมื่อมี ตะกอนเลนสะสมมาก เฉลี่ย 2-3 รอบการเลี้ยง/ครั้ง	T1 ภาครัฐขาดงบประมาณและการ ส่งเสริมการดำเนินงานด้านการใช้ ประโยชน์จากตะกอนเลนอย่าง ต่อเนื่อง	
S1 มีตะกอนเลนสม่ำเสมอ เนื่องจากมีการ ทำความสะอาดบ่อเพื่อเตรียมสำหรับ การเลี้ยงกุ้งในรอบถัดไป	T2 ขาดแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำหรือปลอด ดอกเบี้ย เพื่อให้ใช้ในการเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิต บริหารจัดการ ดินตะกอนเลน และสร้างมูลค่าเพิ่ม จากตะกอนเลน	
	T3 ราคาหรือมูลค่าการตลาดผลผลิตกุ้ง จากฟาร์มที่จัดการตะกอนเลนเพื่อ รักษาสีแฉดล้อม ไม่มีความ แตกต่างจากฟาร์มทั่วไป	
	T9 ข้อจำกัดด้านสภาพพื้นที่และสภาพ ภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ทำให้วิธีการ บริหารจัดการตะกอนเลนมีความ แตกต่างกัน	
จุดอ่อน (W)	อุปสรรค (T)	กลยุทธ์เชิงตั้งรับ (WT)
W1 ต้นทุนการจัดการตะกอนเลนค่อนข้าง สูง เช่น ค่าจ้างขุดเลน/ฉีดเลน ค่า อุปกรณ์ ค่าขนย้าย เป็นต้น	T8 งานวิจัยสนับสนุนการใช้ประโยชน์ปุ๋ย จากตะกอนเลนที่เหมาะสม ต่อการปลูกพืชมีน้อยมาก	การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหาร จัดการตะกอนเลนกุ้งและพัฒนา รูปแบบการใช้ประโยชน์ในเชิง พื้นที่ (W1 W3 W7 T2 T3 T9)
W3 การบริหารจัดการตะกอนเลนต้อง ใช้พื้นที่ เช่น บ่อเก็บเลน ลานตาก ซึ่งเกษตรกรบางส่วนมีพื้นที่ฟาร์มที่ จำกัด	T7 ขาดงานวิจัย นวัตกรรมหรือเทคโนโลยี ใหม่ ๆ ในการพัฒนาหรือแปรรูป ตะกอนเลนเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อ สร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปใช้ประโยชน์	
W2 ตะกอนเลนไม่สามารถนำไปใช้ ประโยชน์ได้ทันที ต้องมีกระบวนการ ปรับสภาพก่อน เช่น การลดความเค็ม การตากแห้ง	T5 คนทั่วไปไม่ทราบถึงประโยชน์ของดิน ตะกอนเลน ทำให้ตะกอนเลนกุ้งและ ผลิตภัณฑ์จากตะกอนเลนกุ้งไม่ สามารถจำหน่ายได้ในเชิงพาณิชย์	
W4 เกษตรกรขาดการบริหารจัดการนำ ตะกอนเลนไปใช้ประโยชน์ให้เกิด		

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ปัจจัยภายใน	ปัจจัยภายนอก	กลยุทธ์
จุดอ่อน (W)	อุปสรรค (T)	กลยุทธ์เชิงตั้งรับ (WT)
มูลค่าเพิ่ม ทำให้ใช้ประโยชน์ได้จำกัด อยู่ในฟาร์ม	T6 ผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ขาดการรับรู้ข้อมูล และความเชื่อมั่นในคุณภาพของ	
W5 ขาดการส่งเสริมด้านตลาดและช่องทาง การจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากดิน ตะกอนเลนกึ่ง	ตะกอนเลนกึ่ง จึงไม่นำมาเป็น วัตถุดิบในการผลิต	
W6 ขาดการอำนวยความสะดวกในการ จำหน่ายผลิตภัณฑ์จากดินตะกอนเลน กึ่งและความคิดเห็นเพื่อนำกลับมา พัฒนาผลิตภัณฑ์	T1 ภาครัฐขาดงบประมาณและการ ส่งเสริมการดำเนินงานด้านการใช้ ประโยชน์จากตะกอนเลนอย่าง ต่อเนื่อง	
W9 เกษตรกรขาดองค์ความรู้ในการนำ ตะกอนเลนไปสร้างมูลค่า	T2 ขาดแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำหรือปลอด ดอกเบี้ยเพื่อใช้ในการเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิต บริหารจัดการ ดินตะกอนเลน และสร้างมูลค่าเพิ่ม จากตะกอนเลน	
W7 เกษตรกรขาดเงินทุนในการปรับปรุง บ่อเลี้ยงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการ บริหารจัดการตะกอนเลน	T3 ราคาหรือมูลค่าการตลาดผลผลิตกึ่ง จากฟาร์มที่จัดการตะกอนเลนเพื่อ รักษาสีแฉะล้าสมัย ไม่มีความ แตกต่างจากฟาร์มทั่วไป	
W10 เกษตรกรในพื้นที่ขาดการบูรณา การ ร่วมกันในการจัดการตะกอน เลนให้เกิดมูลค่า	T9 ข้อจำกัดด้านสภาพพื้นที่และสภาพ ภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ทำให้วิธีการ บริหารจัดการตะกอนเลนมีความ แตกต่างกัน	

ที่มา: จากการวิเคราะห์

4.3.3 แนวทางการพัฒนาการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกึ่งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 การส่งเสริมและพัฒนาการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกึ่งเพื่อสร้าง
มูลค่าเพิ่มต่อยอดไปยังธุรกิจเกษตรและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง โดย

- 1) ส่งเสริม สนับสนุน ฟาร์มเพาะเลี้ยงกึ่งในการต่อยอดการจัดการตะกอนเลนกึ่ง
เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่ม โดยเชื่อมโยงไปยังเครือข่ายธุรกิจเกษตรในชุมชน
อาทิ กลุ่มผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และเกษตรกรผู้ปลูกพืชในชุมชน
- 2) ส่งเสริม สนับสนุน การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ของตะกอนเลนกึ่ง
ให้มีความหลากหลายสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
- 3) ส่งเสริมให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกึ่งเข้าถึงเทคโนโลยีและงานวิจัยเชิงพาณิชย์ รวมถึงการ
บูรณาการร่วมของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องให้เอื้อต่อการสร้างนวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตะกอนเลนกึ่ง

กลยุทธ์ที่ 2 การจัดการความรู้ และพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งและการสร้างมูลค่าเพิ่ม โดย

1) สร้างเครือข่ายความร่วมมือในการถ่ายทอดและเชื่อมโยงองค์ความรู้เชิงวิชาการในการบริหารจัดการของเสียในฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ พร้อมกับพัฒนาศักยภาพของเครือข่ายผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง ครอบคลุมทั้งนักวิชาการ หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานภาคเอกชน และเกษตรกร

2) เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ ฝึกอบรมและพัฒนาเกษตรกรต้นแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้ง ตลอดจนการจัดการของเสียในฟาร์ม เพื่อทำหน้าที่เป็นครูในการขยายองค์ความรู้ให้เข้าถึงเกษตรกรทั่วประเทศ พร้อมทั้งสนับสนุนสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบของเนื้อหาและวีดีโอดิจิทัลเป็นตอน เพื่อง่ายต่อการเรียนรู้ แบ่งปัน

3) ยกกระดับฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งที่มีศักยภาพเป็นศูนย์การเรียนรู้การจัดการฟาร์มด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG โดยหน่วยงานภาครัฐจะสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

กลยุทธ์ที่ 3 การสร้างความตระหนักรู้และเสริมสร้างศักยภาพด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์จากตะกอนเลนกุ้งในเชิงพาณิชย์ โดย

1) สื่อสาร ประชาสัมพันธ์เพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกพืช และผู้ผลิตปุ๋ยเข้าถึงข้อมูลคุณสมบัติและประโยชน์ของการใช้ตะกอนเลนกุ้งเพื่อเป็นสารปรับปรุงดิน

2) ศึกษาธาตุอาหารที่อยู่ในดินตะกอนเลน เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นในการใช้เป็นสารปรับปรุงดินหรือสารอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ

3) ส่งเสริมการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนปุ๋ยอินทรีย์จากตะกอนเลนกุ้ง พร้อมทั้งสนับสนุนเครื่องจักร อุปกรณ์ ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์เพื่อนำร่องการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

4) สนับสนุนการเข้าถึงช่องทางการตลาดในรูปแบบต่างๆ ทั้งออนไลน์และออฟไลน์ รวมทั้งเชื่อมโยงการค้าด้วยเครือข่ายพันธมิตรและความร่วมมือของทุกภาคส่วน ตลอดจนส่งเสริมการสร้างตราสินค้า (Branding) และเรื่องราวแหล่งกำเนิดสินค้า (Storytelling) เพื่อยกระดับราคา

กลยุทธ์ที่ 4 การเสริมสร้างศักยภาพด้านการลงทุนในการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งและการสร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์ตะกอนเลนกุ้ง โดย

1) แสวงหาความร่วมมือกับสถาบันการเงินในการเข้ามามีส่วนร่วม ในห่วงโซ่คุณค่าของการจัดการของเสียในฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ การให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ หรือมาตรการอื่นๆ ที่เป็นนโยบายต่อสถาบันการเงินนั้นๆ โดยมีหน่วยงานรัฐเป็นผู้สนับสนุน

2) สร้างกลไกสนับสนุนเงินทุนและทรัพยากรที่จำเป็นในการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตะกอนเลนกุ้ง เช่น การจัดหาแหล่งทุนสนับสนุน และการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตร เป็นต้น

กลยุทธ์ที่ 5 การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการตะกอนเลนกุ้งและพัฒนารูปแบบการใช้ประโยชน์ในเชิงพื้นที่ โดย

1) สร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา ในการเผยแพร่องค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการการผลิตและการตลาดตะกอนเลนกุ้ง ตลอดจนพัฒนารูปแบบของการนำตะกอนเลนกุ้งไปใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมในแต่ละพื้นที่

2) ส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะเลี้ยงกุ้งปรับเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง ในการบริหารจัดการของเสียในฟาร์มเพื่อลดต้นทุน ลดระยะเวลา ตลอดจนลดพื้นที่ในการบริหารจัดการ ตะกอนเลนกุ้ง โดยมีมาตรการช่วยเหลือเกษตรกร เช่น มาตรการสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ และมาตรการสนับสนุน เทคโนโลยีและอุปกรณ์สำหรับฟาร์มต้นแบบ เป็นต้น

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

5.1.1 การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง

1) การใช้ประโยชน์เพื่อการผลิตปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกุ้ง ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ พบว่า การผลิตปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกุ้ง 1,200 กิโลกรัม มีค่าใช้จ่าย 1,072 บาท ประกอบด้วย ค่าฟางข้าว 250 บาท ค่าปุ๋ยยูเรีย 72 บาท และค่าถุงบรรจุภัณฑ์ 750 บาท สำหรับดินตะกอนเลนกุ้ง ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ เป็นผู้รวบรวมจากเกษตรกรโดยไม่มีค่าใช้จ่าย และนำปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกุ้ง 1,200 กิโลกรัม บรรจุถุงละ 4 กิโลกรัม ได้ทั้งหมด 300 ถุง จำหน่ายถุงละ 5 บาท ได้ผลตอบแทนทั้งหมด 1,500 บาท และมูลค่าเพิ่มที่ได้จากปุ๋ยหมักดินตะกอนเลนกุ้งเท่ากับ 428 บาท

2) การใช้ประโยชน์จากดินตะกอนเลนกุ้งในการปลูกพืชและทำการเกษตรแบบผสมผสาน พบว่า มูลค่าเพิ่มที่ได้จากการนำดินตะกอนเลนกุ้งมาใช้ประโยชน์เป็นสารปรับปรุงดินในแปลงปลูกปาล์มน้ำมันภายในฟาร์ม โดยเกษตรกรต้นแบบสามารถประหยัดต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีในการปลูกปาล์มได้ประมาณ 5,600 บาท/ไร่/ปี

3) การใช้ประโยชน์เพื่อเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำ พบว่า มูลค่าเพิ่มจากการนำดินตะกอนเลนกุ้งมาใช้ประโยชน์ โดยเกษตรกรต้นแบบสามารถลดต้นทุนค่าอาหารสำเร็จรูปในการเลี้ยงปลาเป็นเวลา 2 เดือน ปีละ 2 รอบการผลิต อัตราการปล่อยลูกพันธุ์อยู่ที่ 200 ตัวต่อไร่ จะสามารถลดต้นทุนค่าอาหารเม็ดสำเร็จรูปในการเลี้ยงปลาได้เฉลี่ยปีละ 6,000 บาท/ไร่

ซึ่งการศึกษาห่วงโซ่คุณค่าจากการศึกษาเกษตรกรต้นแบบ (Role Model) ทั้ง 3 แห่ง แสดงให้เห็นว่า ดินตะกอนเลนกุ้งมีแร่ธาตุที่สามารถนำไปใช้ในการเกษตรได้หลากหลายรูปแบบ แต่ยังมีข้อจำกัดทางด้านกายภาพ เช่น ความเค็ม ความเหนียว ความแน่นของเนื้อดิน จึงทำให้ต้องมีการปรับสภาพก่อนที่จะนำไปใช้งาน ใช้ทั้งต้นทุนที่เป็นตัวเงินและต้นทุนด้านเวลาอีกด้วย

5.1.2 แนวทางในการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 การส่งเสริมและพัฒนาการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ต่อยอดไปยังธุรกิจเกษตรและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

กลยุทธ์ที่ 2 การจัดการความรู้ และพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งและการสร้างมูลค่าเพิ่ม

กลยุทธ์ที่ 3 การสร้างความตระหนักรู้และเสริมสร้างศักยภาพด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์จากดินตะกอนเลนกุ้งในเชิงพาณิชย์

กลยุทธ์ที่ 4 การเสริมสร้างศักยภาพด้านการลงทุนในการบริหารจัดการของเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง และการสร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์ตะกอนเลนกุ้ง

กลยุทธ์ที่ 5 การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการตะกอนเลนกุ้งและพัฒนารูปแบบการใช้ประโยชน์ในเชิงพื้นที่

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ดินตะกอนเลนกึ่งส่วนใหญ่มีการนำไปใช้ประโยชน์ภายในฟาร์ม เนื่องจากข้อจำกัดทางกายภาพ ทำให้มีต้นทุนการขนส่งสูง ดังนั้น หน่วยงานภาครัฐควรร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากตะกอนเลนกึ่งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายมากขึ้น

5.2.2 หน่วยงานของภาครัฐควรประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการเพื่อสร้างการรับรู้ข้อมูลและความเชื่อมั่นในคุณภาพของตะกอนเลนกึ่งที่มีคุณสมบัติบำรุงดิน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช เพื่อขยายตลาดปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตจากตะกอนเลนกึ่ง

บรรณานุกรม

- กรกวี ศรีอินทร์. (2559). การศึกษาคุณภาพน้ำทิ้งจากการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมในระบบปิด ในพื้นที่อำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- กรมประมง. (2565). สถิติผลผลิตการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ประจำปี 2564 [ออนไลน์]. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เข้าถึงได้จาก <https://www4.fisheries.go.th/local/index.php/main/site/strategy-stat> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 30 กันยายน 2565)
- กรมประมง. (2566). สถิติผลผลิตการเลี้ยงกุ้งทะเล ประจำปี 2565 [ออนไลน์]. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เข้าถึงได้จาก https://www4.fisheries.go.th/local/file_document/20231103091333_new.pdf (วันที่สืบค้นข้อมูล: 15 กรกฎาคม 2566).
- จตุพร สังขวรรณ. (2557). ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ *Strategic Leadership*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- จารุมาศ เมฆสัมพันธ์. (2566). ศาสตร์และศิลป์ดินตะกอนเพื่อการใช้ประโยชน์พื้นที่บ่ออย่างยั่งยืน. ภาควิชาชีววิทยาประมง. คณะประมง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ชัยพร ชูงาม. (2561). การศึกษาโซ่คุณค่าเพื่อพัฒนาคลัสเตอร์กุ้ง กรณีศึกษา สหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งลุ่มน้ำสามร้อยยอด - ปรานบุรี จำกัด. กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง. กรมประมง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- บุรินทร์ ชูสุวรรณ. (2556). การวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของการปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ในจังหวัดสุรินทร์ ปีการเพาะปลูก 2553/2554. วิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประกาศกรมประมง เรื่อง ข้อกำหนดให้ผู้ประกอบกิจการการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลซึ่งเป็นกิจการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควบคุมภายในเขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำตามมาตรา 77 แห่งพระราชกำหนดการประมง พ.ศ.2558 ต้องปฏิบัติ. (2562, 29 พฤศจิกายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 163 ตอนพิเศษ 321 ง. หน้า 5.
- ประชิด ตรีลพอักษร. (2563). การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม และการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามร่วมกับการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี. เอกสารวิชาการฉบับที่ 1/2563. สำนักงานประมงจังหวัดสุล. กรมประมง.
- ประวิทย์ โทวัฒน์. (2550). โครงการฟื้นฟูพื้นที่นากุ้งร้างเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจ. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่.
- ประสิทธิ์ ศรีนคร และคณะ. (2554). การบำบัดตะกอนเลนในบ่อเลี้ยงกุ้งทะเลโดยกระบวนการย่อยสลายแบบไร้ออกซิเจน. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม ปีที่ 7 เล่มที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2554.

- พรเทพ เนียมพิทักษ์. (2547). *การบำบัดน้ำทิ้งและตะกอนเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ระดับห้องปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ)*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ
- พรอุมา ไกรนรา. (2543). *การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอินทรีย์และคุณสมบัติทางเคมีบางประการในพื้นที่ดินก้นบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบปิดโดยวิธีการคราดพรวน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ)*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ
- พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535. (2535, 4 เมษายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 109 ตอนที่ 37. หน้า 1 - 43.
- พิสิฐ โอ่งเจริญ. (2560). *ถอดบทเรียน: การบริหารโครงการภาครัฐ (ฉบับทดลอง)*. กรุงเทพฯ
- เพ็ญแข คุณาวงศ์เดช ประจวบ ลีรักษาเกียรติ และปิยชาติ ศรีศักดิ์. (2562). *ผลกระทบของน้ำทิ้งจากการเลี้ยงสัตว์น้ำในระบบชลประทานน้ำเค็ม เพื่อการเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งต่อคุณภาพดินในอ่าวคุ้งกระเบนระหว่างปี 2555 – 2557. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.*
- ยรรยง ศรีสม. (2553). *ห่วงโซ่คุณค่า (value chain) ในงานโลจิสติกส์ ตอนที่ 1 และ ตอนจบ*. [ออนไลน์]. *วารสารส่งเสริมเทคโนโลยี 37(210-211)*. สืบค้นข้อมูลวันที่ 18 พฤษภาคม 2565 เข้าถึงได้จากเว็บไซต์ https://www.tpa.or.th/publisher/pdfFileDownloadS/TN211A_p039-44.pdf.
- วิเชียร วิทย์อุดม. (2554). *การบริหารเชิงกลยุทธ์*. กรุงเทพฯ: ธนัชการพิมพ์
- วีรชัย เพชรสุทธิ และฤทธิรงค์ แสนชนะ. (2556). *การบำบัดและการใช้ประโยชน์จากเลนบ่อเลี้ยงกุ้งทะเลเพื่อการเลี้ยงกุ้งระบบชีวภาพ*. รายงานผลวิจัยของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดชุมพร
- วีรชัย เพชรสุทธิ และฤทธิรงค์ แสนชนะ. (2556). *การบำบัดและการใช้ประโยชน์จากเลนบ่อเลี้ยงกุ้งทะเลเพื่อการเลี้ยงกุ้งระบบชีวภาพ เพื่อสร้างอาหารธรรมชาติในบ่อเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม*. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ชุมพร.
- ศิริวัฒน์ ทรงธนศักดิ์. (2562). *คู่มือการจัดทำและวิเคราะห์ประมาณการข้อมูลต้นทุนการผลิตพืช*. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ และสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.). 2556. *การผลิตปุ๋ยหมักดินเลนนากุ้ง*. พิมพ์ครั้งที่ 1: 2556
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2553). *รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาแนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของสินค้าเกษตร*. [ออนไลน์]. สืบค้นข้อมูลวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2566 เข้าถึงได้จากเว็บไซต์ <https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2012/09/a148.pdf>

- สมพร มีแสงแก้ว, บุญสิน จิตตะประพันธ์ และ สุรินทร์ ดีสีปาน. (2546). *การศึกษาอิทธิพลของเลนนากุ้งเก่าต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของฟรัง*. สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 6. (2565). *การศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและการเปลี่ยนแปลงผลผลิตจากการใช้นวัตกรรมด้านการเกษตร กรณีศึกษา การใช้ระบบควบคุมคุณภาพน้ำอัจฉริยะในการผลิตกุ้งขาวแวนนาไมภาคตะวันออก*. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สุภาวดี โกยตุลย์. (2557). *การกำจัดไนโตรเจนในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบไม่ทิ้งน้ำเสียออกจากฟาร์ม*. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
- อริย์ชัย อักษรทับ และคณะ. (2564). *การถอดบทเรียนเพื่อพัฒนากลยุทธ์การบริหารจัดการวิสาหกิจชุมชนแปรรูปลำไยเนื้อสีทอง ตำบลบ้านธิ อำเภอบ้านธิ จังหวัดลำพูน*. วารสารสุทธิปริทัศน์ ปีที่ 35 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม - กันยายน 2564.
- เอกกมล เอี่ยมศรี. (2554). PEST Analysis การทำความเข้าใจใน “ภาพรวม” ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง. สืบค้นข้อมูลเมื่อ 15 มิถุนายน 2566 เข้าถึงได้จากเว็บไซต์ <https://eiamsri.wordpress.com/2011/06/03/>
- เอกชัย บุญยาทิษฐาน. (2553). *คู่มือวิเคราะห์ SWOT อย่างมืออาชีพ: จุดเริ่มต้นของยุทธศาสตร์ที่ไม่ทำไม่ได้*. กรุงเทพฯ: ปัญญาชน.
- เอกชัย อภิศักดิ์กุล และ ทรรคนะ บุญขวัญ. (2549). *การจัดการเชิงกลยุทธ์ แปลและเรียบเรียงจาก Strategic management /Michael A. Hitt, R. Duane Ireland และ Robert E. Hoskisson. (พิมพ์ครั้งที่ 1) . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*
- Trai Van Nguyen. (2007). *Wastewater from shrimp farming and water pollution in Vietnam*. Nong Lam University
- Porter, M. E. (1979). *Decision Support Tools: Porter's Value Chain*. Cambridge University: Institute for Manufacturing (IfM).

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1

แบบสอบถามการศึกษาการบริหารจัดการดินตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง
เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ



แบบ

ชุดที่...../.....

วันที่สำรวจ.....

แบบสอบถามประกอบงานวิจัย

เรื่อง การบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

คำชี้แจง วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบที่ดีและเหมาะสมในการพัฒนาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ โดยศึกษาในปี 2565

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ต้นทุนผลตอบแทน และความคุ้มค่ากับการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้ ข้อมูลที่ท่านให้ความอนุเคราะห์จะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ของงานวิจัยฉบับเท่านั้น และเป็นไปตาม พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- 1.1 ชื่อ-นามสกุล ผู้ให้สัมภาษณ์.....เบอร์โทร.....
- 1.2 ชื่อฟาร์ม.....
- 1.3 ที่ตั้งเลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
- 1.4 ประเภทกิจการ ส่วนตัว บริษัท ห้างหุ้นส่วน จำกัด อื่นๆ.....
- 1.5 เพศ ชาย หญิง 1.6 อายุ..... 1.7 สถานภาพ โสด สมรส
- 1.6 การศึกษา ไม่ได้ศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สูงกว่าปริญญาตรี อนุปริญญา/ปวช./ปวส.
- 1.7 ท่านเริ่มประกอบอาชีพเกษตรกรหลัก (เลี้ยงกุ้ง) เมื่อปี พ.ศ.รวมเป็นเวลา.....ปี

- 1.8 ขนาดฟาร์ม ขนาดเล็ก (< 20 ไร่) ขนาดกลาง (21-50 ไร่) ขนาดใหญ่ (> 50 ไร่)
ลักษณะการถือครอง จำนวนเนื้อที่รวม.....ไร่
1) ของตนเอง.....ไร่.....งาน.....วา
2) เช่า.....ไร่.....งาน.....วา
3) อื่นๆ ระบุ.....ไร่.....งาน.....วา
- 1.9 จำนวนบ่อภายในฟาร์ม สำหรับเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล.....บ่อ.....ไร่ สำหรับเก็บตะกอนเลน (บ่อกรอง).....บ่อ.....ไร่
 สำหรับบำบัดน้ำเสีย.....บ่อ.....ไร่ บ่อพักน้ำ.....บ่อ.....ไร่ อื่นๆ.....บ่อ.....ไร่
- 1.10 ประเภทกุ้งที่เลี้ยง กุ้งขาวแวนนาไม กุ้งกุลาดำ
1.11 การได้รับมาตรฐานฟาร์ม GAP มกษ.7401-2562 CoC ISO อื่นๆ.....
- 1.12 จำนวนพันธุ์กุ้งที่เลี้ยง..... ตัว/บ่อ/รุ่น ที่มาของพันธุ์กุ้ง.....
1.13 จำนวนรุ่นที่เลี้ยง..... รุ่น/ปี พื้นบ่อเลี้ยง บ่อดิน บ่อปู PE อื่นๆ ระบุ.....
1.14 ผลผลิตรวม..... ตัว/ปี ค่าความเค็ม.....ppt
- 1.15 ปริมาณการขายกุ้ง..... ตัว/ปี ขนาดกุ้งที่ขาย.....ตัว/kg แผลงรับซื้อ..... บำบัดน้ำเสียช่วงเดือน.....
- 1.16 ช่วงเวลาที่ดูตะกอน..... ระยะเวลาดูตากตะกอน..... ช่วงเดือน.....
- 1.17 การดูตะกอนหรือฉีดเลน เมื่อเลี้ยงกุ้งไปแล้ว..... รอบ (crop) / ครั้ง ปีละ.....ครั้ง
- 1.18 ดูหรือฉีดเลนเอง จ้างดูหรือฉีดเลน ครั้งละ.....บาท/..... จ้างตักเลน ครั้งละ.....บาท/.....
- 1.19 ปริมาณเลนที่ได้..... ตัน/ปี.....ตัน/ไร่
- 1.20 แหล่งน้ำในการทำการเกษตร (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ) น้ำฝน บ่อน้ำไม่รับน้ำ ระบบคลองชลประทาน คลองน้ำ/แหล่งน้ำธรรมชาติ

1.21 วิธีการบริหารจัดการตะกอนเลนของฟาร์ม

1) มีวิธีการจัดการดินตะกอนเลนอย่างไร.....

.....
.....

2) นำดินตะกอนเลนไปใช้ประโยชน์หรือไม่ ไม่ใช่ เพราะ.....

.....
.....

ต้องการปัจจัยสนับสนุนอะไรบ้างเพื่อการนำดินตะกอนเลนไปใช้ประโยชน์.....

ข้อเสนอแนะ.....

ใช้ประโยชน์ โดยนำไป.....

.....
.....

ส่วนที่ 2 ต้นทุน-ผลตอบแทน และความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

A. ค่าใช้จ่ายในการขุดบ่อเก็บเลน/บ่อบำบัดน้ำทิ้ง (***) กรณีทำเองต้องประเมินเป็นค่าจ้างมาด้วย)

รายการ	จำนวน	มูลค่า (บาท)	อายุใช้งาน (ปี)	ค่าซ่อม (บาท)	อายุการใช้งาน หลังซ่อม (ปี)	ค่าเช่า (บาท)	จำนวนครั้ง/ปี
1) รถแบ็คโฮ							
2) รถต้อม							
3) รถแทรกเตอร์							
4) รถไถ							
5) อื่นๆ ระบุ.....							

B. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น / แก๊ส (ของบ่อตัวอย่าง)

รายการ	(1) ปริมาณ (ลิตร , กก.)	(2) ราคา (บาท/หน่วย)	(3) จำนวนครั้ง	(4) มูลค่า (4) = (1)*(2)*(3)
B1 น้ำมันเชื้อเพลิง				
1) ใช้กับเครื่องดูดเลน				
2) ใช้กับเครื่องสูบน้ำ				
3) อื่นๆ				
B2 น้ำมันหล่อลื่น				
1) ใช้กับเครื่องดูดเลน				
2) ใช้กับเครื่องสูบน้ำ				
3) อื่นๆ				
B3 แก๊ส				
1) ใช้กับเครื่องดูดเลน				
2) ใช้กับเครื่องสูบน้ำ				
3) อื่นๆ				

C. ค่าไฟฟ้า (ของบ่อตัวอย่าง)

รายการ	(1) ค่าใช้จ่าย (ต่อเดือน, ครั้ง)	(2) จำนวน (ครั้ง/เดือน)	(3) ราคา (บาท/หน่วย)	(4) มูลค่า (4) = (1)*(2)*(3)
1) ใช้กับเครื่องดูดเลน				
2) ใช้กับเครื่องสูบน้ำ				
3) ใช้รวมทั้งเดือน				

D. ค่าแรงงานในการจัดการทะเลกอนเลน (ของพ่อตัวอย่าง)

ประเภท	(1) จำนวน (คน)	(2) จำนวนพ่อที่ดูแล (พ่อ)	(3) เนื้อที่ดูแล (ไร่)	(4) อัตราค่าจ้าง/ (บาท/วัน)		(5) เงินพิเศษ (6) อัตรา (บาท/กก.)		(7) จำนวน (กก.)	(8) รวม = (1*4)+(1*6*7) (บาท)
				(บาท/เดือน)	(บาท/กก.)				
ครัวเรือน									
จ้างประจำ									
จ้างชั่วคราว									
ผู้จัดการ									

E. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

รายการ	(1) หน่วย(ระบุ)	(2) ราคา (บาท/หน่วย)	(3) ปริมาณ (ระบุ)	(4) มูลค่ารวม (บาท) = (1)*(2)*(3)
ค่าสารปรับปรุงดินทะเลกอนเลน				
-จุลินทรีย์				
-EM				
-อื่นๆ				

F. ค่าเสื่อมราคาบ่อและอุปกรณ์

	ปีสร้าง/ซื้อ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (ไร่)	มูลค่า (บาท)	อายุใช้งาน (ปี)	ค่าซ่อมแซม (บาท, ครั้ง)			ปีที่ใช้งานได้หลัง ซ่อม (ปี)
						(จ้าง)	(ซ่อมเอง)	จำนวนครั้ง	
1. บ่อเก็บเลน									
2. บ่อน้ำปิด									
3. ท่อสูบน้ำพญานาค									
4. ท่อ PVC									
5. สายยาง									
6. เครื่องดูดเลน									
7. ระบบไฟ									
8.....									

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวกที่ 2

การถอดบทเรียนของฟาร์มตัวอย่างเกี่ยวกับการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง
เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ



แบบ

ชุดที่...../.....

วันที่สำรวจ.....

แบบสอบถามประกอบงานวิจัย

เรื่อง การบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

คำชี้แจง วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบที่ดีและเหมาะสมในการพัฒนาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ โดยศึกษาในปี 2565

แบบสอบถามตอบทเรียนของฟาร์มตัวอย่างเกี่ยวกับการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสม เพิ่มมูลค่าเพิ่มให้แก่ตะกอนเลนซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้ ทำให้ผู้เลี้ยงกุ้งมีการบริหารจัดการดินตะกอนเลนเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเป็นต้นแบบให้แก่เกษตรกรรายอื่น ๆ

กิจกรรมหลัก

Best Practice	Inbound Logistics	Operations	Outbound Logistics	Marketing and Sales	After Sale Services
ขั้นตอน/วิธีการ	รับ	เปลี่ยน	จัดเก็บ	โฆษณา	เพิ่มคุณค่า
ระยะเวลา	ส่ง	แปรรูป	รวบรวม		
เทคโนโลยี	จัดเก็บ		จำหน่าย		
ปัญหา	แจกจ่ายวัสดุดิบ				

1. โลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics) ดินตะกอน

แหล่งที่มาของวัตถุดิบ วิธีการจัดการวัตถุดิบ ระยะเวลา.....

.....

เทคโนโลยีในการจัดการและการจัดเก็บวัตถุดิบ.....

.....

ปัญหาของวัตถุดิบดินตะกอน.....

.....

2. การปฏิบัติการ (Operations) กิจกรรมแปรรูปให้ออกมาเป็นสินค้า

ขั้นตอนวิธีการการแปรรูปและระยะเวลา.....

.....

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต.....

.....

ปัญหาของการแปรรูปดินตะกอน.....

.....

.....

3. โลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics) กิจกรรมการจัดเก็บ รวบรวม จัดจำหน่าย การขนส่ง สื่อสารสินค้าและบริการไปยังลูกค้า

การจัดเก็บผลิตภัณฑ์จากต้นตะกอนเลน.....

.....

การใช้งานเองหรือการนำไปจำหน่าย.....

.....

การขนส่งผลิตภัณฑ์จากต้นตะกอน.....

.....

.....

การบริการลูกค้า.....

.....

4. การตลาดและการขาย (Marketing and Sales) กิจกรรมชักจูงลูกค้าซื้อสินค้าและบริการ การโฆษณา รูปแบบการจำหน่าย

การสื่อสาร/ประชาสัมพันธ์ การผลิตหรือการจำหน่าย.....

.....

.....

5. บริการหลังการขาย (After Sale Services) กิจกรรมที่ครอบคลุมการให้บริการเพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้า รวมถึงการบริการหลังการขาย การแนะนำการใช้

.....
.....
.....

กิจกรรมสนับสนุน เป็นกิจกรรมที่ช่วยสนับสนุนให้กิจกรรมหลักสามารถดำเนินไปได้ ประกอบด้วย

1. การจัดหา/จัดซื้อ (Procurement) กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาปัจจัยการผลิต

.....
.....
.....

2. การพัฒนาเทคโนโลยี (Technology Development) กิจกรรมการพัฒนาเทคโนโลยีในการเพิ่มคุณค่า การวิจัย การออกแบบผลิตภัณฑ์ แสงสว่างเทคโนโลยีใหม่ๆ

.....
.....
.....

3. การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Management) กิจกรรมเกี่ยวกับการสรรหา อบรมพัฒนาทักษะ รางวัลใจในการทำงาน การสร้างสภาพแวดล้อมที่ดี
ในการทำงานให้แก่พนักงาน.....

.....
.....
.....

4. โครงสร้างพื้นฐาน (Firm Infrastructure) ระบบบัญชี ระบบการเงิน การบริหารจัดการทั่วไปขององค์กร

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน และข้อเสนอแนะ

กิจกรรม	ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางแก้ไข
1. โอลิมปิกส์ขาเข้า (ตะกอนเลน)		
2. การปฏิบัติ กระบวนการ		
3. โอลิมปิกส์ขาออก (ผลิตภัณฑ์ของตะกอนเลน)		
4. การตลาดและการขาย		
5. การบริการ		
6. การจัดหา/จัดซื้อปัจจัย		
7. เทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องจักร		
8. แรงงาน		
9. การทำบัญชี ระบบการเงิน		

ข้อเสนอแนะ

ภาคผนวกที่ 3

แบบสอบถามเพื่อการวิเคราะห์ SWOT

โครงการวิจัย เรื่อง การศึกษาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง
เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ SWOT Analysis การใช้ประโยชน์ตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง

ชื่อ-นามสกุล.....ตำแหน่ง.....

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง □ ของประเด็นที่ท่านเห็นด้วย (โดยระดับความคิดเห็น 5 = เห็นด้วยมากที่สุด
4=เห็นด้วยมาก 3=เห็นปานกลาง 2=เห็นด้วยน้อย และ 1=เห็นด้วยน้อยที่สุด)

จุดแข็ง (Strengths) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของเกษตรกร ว่าปัจจัยใดภายในที่เป็น
ข้อได้เปรียบหรือจุดเด่นของที่ควรนำมาใช้ในการพัฒนาได้ และควรดำรงไว้เพื่อการเสริมสร้างความเข้มแข็ง

จุดแข็ง (S)	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
S1 ตะกอนเลน มีแร่ธาตุที่สำคัญ สามารถนำไปใช้เป็นสารปรับปรุงดิน หรือผลิตปุ๋ย ช่วยให้คุณภาพและปริมาณต่อไร่ของผลผลิตทางการเกษตรดีขึ้น และช่วยลดต้นทุนค่าปุ๋ยให้กับเกษตรกร					
S2 มีตะกอนเลนสม่ำเสมอ เนื่องจากมีการทำความสะอาดบ่อเพื่อเตรียมสำหรับการเลี้ยงกุ้งในรอบถัดไป					
S3 มีบ่อกักเลนเพื่อรับน้ำทิ้งและตะกอนเลน เป็นระบบบำบัดของเสียก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะที่มีประสิทธิภาพ					
S4 เกษตรกรมีการดูแลรักษาระบบบ่อกักเลน โดยขุดลอกบ่อกักเลนเมื่อมีตะกอนเลนสะสมมาก เฉลี่ย 2-3 รอบการเลี้ยง/ครั้ง					
S5 ตะกอนเลน สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการเตรียมบ่อเลี้ยงกุ้ง โดยเสริมคันบ่อ อัดมูลบ่อ และถมบ่อร้าง					
S6 เกษตรกรมีองค์ความรู้ในการจัดการของเสียที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้ง หากจัดการที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงและสุขภาพกุ้ง รวมถึงคุณภาพน้ำที่ปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะ					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

โครงการวิจัย เรื่อง การศึกษาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง
เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ SWOT Analysis การใช้ประโยชน์ตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง

ชื่อ-นามสกุล.....ตำแหน่ง.....

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง □ ของประเด็นที่ท่านเห็นด้วย (โดยระดับความคิดเห็น 5 = เห็นด้วยมากที่สุด
4=เห็นด้วยมาก 3=เห็นปานกลาง 2=เห็นด้วยน้อย และ 1=เห็นด้วยน้อยที่สุด)

จุดอ่อน (Weaknesses) เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยภายในจากมุมมองของเกษตรกร ว่าปัจจัยใดภายในที่เป็นจุดด้อย ข้อเสียเปรียบที่ควรปรับปรุงให้ดีขึ้นหรือขจัดให้หมดไป

จุดอ่อน (W)	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
W1 ต้นทุนการจัดการตะกอนเลนค่อนข้างสูง เช่น ค่าจ้างดูดเลน/ฉีดเลน ค่าอุปกรณ์ ค่าขนย้าย เป็นต้น					
W2 ตะกอนเลนไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที ต้องมีกระบวนการปรับสภาพก่อน เช่น การลดความเค็ม การตากแห้ง					
W3 การบริหารจัดการตะกอนเลนต้องใช้พื้นที่ เช่น บ่อเก็บเลน ลานตาก ซึ่งเกษตรกรบางส่วนมีพื้นที่ฟาร์มที่จำกัด					
W4 เกษตรกรขาดการบริหารจัดการนำตะกอนเลนไปใช้ประโยชน์ให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ทำให้ใช้ประโยชน์ได้จำกัดอยู่ภายในฟาร์ม					
W5 ขาดการส่งเสริมด้านตลาดและช่องทางการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากดินตะกอนเลนกุ้ง					
W6 เกษตรกรขาดเงินทุนในการปรับปรุงบ่อเลี้ยงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการตะกอนเลน					
W7 เกษตรกรขาดองค์ความรู้ในการนำตะกอนเลนไปสร้างมูลค่า					
W8 เกษตรกรไม่สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีการจัดการตะกอนเลน					
W9 เกษตรกรในพื้นที่ขาดการบูรณาการร่วมกันในการจัดการตะกอนเลนให้เกิดมูลค่า					
W10 เกษตรกรมุ่งเน้นเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงกุ้งมากกว่าการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตะกอนเลนซึ่งเป็นผลพลอยได้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

โครงการวิจัย เรื่อง การศึกษาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง
เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ SWOT Analysis การใช้ประโยชน์ตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง

ชื่อ-นามสกุล.....ตำแหน่ง.....

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง □ ของประเด็นที่ท่านเห็นด้วย (โดยระดับความคิดเห็น 5 = เห็นด้วยมากที่สุด
4=เห็นด้วยมาก 3=เห็นปานกลาง 2=เห็นด้วยน้อย และ 1=เห็นด้วยน้อยที่สุด)

โอกาส (Opportunities) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกที่สามารถส่งผลกระทบต่อประโยชน์
ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดำเนินการและสามารถนำข้อดีเหล่านี้ในการเสริมสร้างให้เข้มแข็งขึ้นได้

โอกาส (O)	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
O1 นโยบาย BCG Model และเกษตรแปลงใหญ่ เป็นโอกาสให้ มีโครงการ/งบประมาณเพื่อส่งเสริมการพัฒนาระบบการเลี้ยงกุ้ง ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และแปรรูปตะกอนเลนให้เป็น ผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย					
O2 ภาครัฐมีหน่วยงานให้ความรู้ในการใช้ตะกอนเลนกุ้งผลิตปุ๋ย เช่น ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจาก พระราชดำริ					
O3 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีบุคลากรที่มีทักษะ ความรู้ และความเชี่ยวชาญในสาขาเกษตร การวิจัยและพัฒนา และมี เครือข่ายเกษตรกร เพื่อช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานครอบคลุม ทุกพื้นที่					
O4 ราคาปุ๋ยเคมีปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นโอกาสในการ ส่งเสริมให้นำตะกอนเลนมาผลิตเป็นปุ๋ยหมัก เพื่อลดต้นทุนการ ผลิตเพิ่มขึ้น					
O5 ประเทศคู่ค้าโดยเฉพาะสหภาพยุโรปเริ่มมีการใช้ประเด็นด้าน สิ่งแวดล้อมมาใช้เป็นมาตรการกีดกันทางการค้ามากขึ้น					
O6 เกษตรกรรุ่นใหม่เข้าสู่อาชีพเลี้ยงกุ้งมากขึ้น เพิ่มโอกาสใน การใช้ประโยชน์จากตะกอนเลนมากขึ้น					
O7 กระแสการบริโภคอาหารที่ไม่ใช้สารเคมีเพิ่มขึ้น ทำให้ต้องมี การผลิตแบบเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม					

O8 เทคโนโลยีการเลี้ยงกุ้งแบบปูพื้นบ่อ PE และหลุมกลางบ่อ ช่วยลดต้นทุน แรงงาน เวลาในการจัดการตะกอนเลน					
O9 นโยบาย climate change ทำให้มีการบริหารจัดการดินตะกอนเลนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น					
O10 มีระเบียบ/กฎหมายที่ควบคุมพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งการจัดการดินตะกอนเลน และการจัดการของเสียภายในฟาร์มกุ้งไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

โครงการวิจัย เรื่อง การศึกษาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง
เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ SWOT Analysis การใช้ประโยชน์ตะกอนเลนจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง

ชื่อ-นามสกุล.....ตำแหน่ง.....

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง □ ของประเด็นที่ท่านเห็นด้วย (โดยระดับความคิดเห็น 5 = เห็นด้วยมากที่สุด
4=เห็นด้วยมาก 3=เห็นปานกลาง 2=เห็นด้วยน้อย และ 1=เห็นด้วยน้อยที่สุด)

อุปสรรค (Threats) เป็นการวิเคราะห์ว่าปัจจัยภายนอกที่สามารถส่งผลกระทบต่อในทางที่จะก่อให้เกิด
ความเสียหายทั้งทางตรงและทางอ้อมจำเป็นต้องหลีกเลี่ยง หรือปรับสภาพให้มีความแข็งแกร่งพร้อมที่จะเผชิญ
แรงกระทบ

อุปสรรค (T)	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
T1 ภาครัฐขาดงบประมาณและการส่งเสริมการดำเนินงานด้านการใช้ประโยชน์จากตะกอนเลนอย่างต่อเนื่อง					
T2 ขาดแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำหรือปลอดดอกเบี้ย เพื่อให้ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต บริหารจัดการดินตะกอนเลน และสร้างมูลค่าเพิ่มจากตะกอนเลน					
T3 ราคาหรือมูลค่าการตลาดผลผลิตกุ้งจากฟาร์มที่จัดการตะกอนเลนเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม ไม่มีความแตกต่างจากฟาร์มทั่วไป					
T4 ไม่มีตลาดรองรับผลผลิตสัตว์น้ำที่เลี้ยงไว้บำบัดน้ำเพื่อนำมาหมุนเวียนใช้ในการเลี้ยงกุ้ง เช่น ปลาบิล					
T5 คนทั่วไปไม่ทราบถึงประโยชน์ของดินตะกอนเลน ทำให้ตะกอนเลนกึ่งและผลิตภัณฑ์จากตะกอนเลนกึ่งไม่สามารถจำหน่ายได้ในเชิงพาณิชย์					
T6 ผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ขาดการรับรู้ข้อมูลและความเชื่อมั่นในคุณภาพของตะกอนเลนกึ่ง จึงไม่นำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิต					
T7 ขาดงานวิจัย นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการพัฒนาหรือแปรรูปตะกอนเลนเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ นอกจากทำปุ๋ยหรืออาหารสัตว์					
T8 งานวิจัยสนับสนุนการใช้ประโยชน์ปุ๋ยจากตะกอนเลนที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช มีน้อยมาก					

T9 ข้อจำกัดด้านสภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ทำให้วิธีการบริหารจัดการตะกอนเลนมีความแตกต่างกัน					
---	--	--	--	--	--

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวกที่ 4

ภาพกิจกรรมการประชุม/สัมมนาระดมความคิดเห็น (Focus Group)
เรื่อง การศึกษาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้ง
เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

ภาพกิจกรรมการประชุม/สัมมนาระดมความคิดเห็น (Focus Group)
เรื่อง การศึกษาการบริหารจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเพาะเลี้ยงกุ้งเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ
วันที่ 30 มิถุนายน 2566 ณ โรงแรมเบสท์ เวสเทิร์น พลัส แวนด้า แกรนด์ แจ็งวัฒนะ





ปุ๋ยอินทรีย์
ดินปลูก
อัตราส่วน 5:1



ปุ๋ยอินทรีย์
ดินปลูก
อัตราส่วน 5:1

ปุ๋ยอินทรีย์
ดินปลูก
อัตราส่วน 5:1