

การวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัย
ประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Economic Analysis of Commercial Investment for Seed Production of Sex Reversal of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn.) in Khamphaengsaen Fisheries Research Station, Faculty of Fisheries Kasetsart University

ประคุณ ศาลิการ^{1*} และ ณัฐพงษ์ ปานขาว¹

Prakoon Salikara^{1*} and Natthapong Paankhao¹

Received: June 19, 2019; Revised: September 9, 2019; Accepted: September 9, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนของการผลิต 2) วิเคราะห์ความคุ้มค่า
ในการลงทุนของการผลิต และ 3) ศึกษาปัญหา อุปสรรค สาเหตุ และผลกระทบของการผลิต ซึ่งวิธีการศึกษา
ครั้งนี้ใช้วิธีการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลผลการดำเนินงานของสถานีฯ โดยใช้ตัวชี้วัดคือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
ของผลตอบแทน ผลประโยชน์ต่อทุน และต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยในระยะยาว ทั้งนี้จากผลการศึกษาพบว่า
การผลิตมีกำไรและสามารถสร้างความคุ้มค่าในการลงทุนให้กับสถานีฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนทางด้าน
ปัญหา อุปสรรค สาเหตุ และผลกระทบของการผลิต พบว่าสถานีฯ มีปัญหาความไม่เพียงพอของสถานที่
จัดจำหน่าย ความไม่ทันสมัยของเครื่องมือและอุปกรณ์บางรายการที่ใช้ในการผลิต ความไม่เพียงพอของ
อัตราค่าจ้าง รวมทั้งการขาดบุคลากรที่มีทักษะความรู้ด้านการประชาสัมพันธ์ ดังนั้นคณะประมงควรสนับสนุน
และส่งเสริมการสร้างความร่วมมือให้กับสถานีฯ ได้แก่ 1) การจัดสร้างหรือปรับปรุงโรงเรือน และบ่อซีเมนต์
ให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน 2) การจัดซื้อเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ทันสมัย และ 3) การเพิ่มอัตราค่าจ้าง
โดยเฉพาะอัตราค่าจ้างที่มีทักษะความรู้ด้านการประชาสัมพันธ์ ให้กับสถานีฯ ตลอดจนส่งเสริมการผลิตสินค้า
สัตว์น้ำชนิดอื่นในเชิงพาณิชย์ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการจัดหารายได้ของสถานีวิจัยประมงกำแพงแสนต่อไป

คำสำคัญ : การวิเคราะห์เศรษฐกิจ; ลูกปลานิลแปลงเพศ; สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน

¹ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

¹ Faculty of Fisheries Kasetsart University

* Corresponding Author E - mail Address: ffspsks@ku.ac.th

Abstract

The purposes of this study were 1) analyze cost, income and benefit from production 2) investigate feasibility study of investment in production and 3) study the problems, causes and consequences of the production. This method of study uses the method of collecting and analyzing station performance data. Using indicators is Net Present Value of Financial Benefit, Benefit-Cost Ratio of Financial Benefit, and Long-run Average Marginal Cost. From the results of the study, it was found that the production was profitable and able to create value for investment for the effectively. As for the problems, obstacles, causes and effects of production, it was found namely the insufficiency of the distribution location, modernity of tools and some equipment used in production, insufficiency of human resources. The include shortage of Human resources about the skills of the public relations. Therefore, Faculty of Fisheries should support and promote the availability of the place 1) Building or renovating the house and the cement pond is sufficient for operation 2) Purchasing tools and modern equipment and 3) Increasing of Human resources there for Especially the skills of the public relations. As well as promoting the new production of other freshwater fish products in the commercial. In order to increase the potential of earning income from the Khamphaengsaen Fisheries Research Station.

Keywords: Economic Analysis; Sex Reversal of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn.); Khamphaengsaen Fisheries Research Station

บทนำ

ปลานิลเป็นปลาที่มีถิ่นกำเนิดดั้งเดิมอยู่ในแถบบริเวณลุ่มน้ำไนล์ในบริเวณแอฟริกาตะวันออกจนถึงบริเวณลุ่มน้ำไนล์ตะวันตก บริเวณลุ่มน้ำเซเนกัลและไนเจอร์ ปลานิลเป็นปลาที่มีศักยภาพสูงมากในด้านการเพาะเลี้ยง กล่าวคือมีเนื้ออร่อยกว่าปลาน้ำจืดชนิดอื่นหลายชนิด สามารถกินอาหารธรรมชาติได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์ มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ทั้งในน้ำจืดและน้ำกร่อยสามารถมีชีวิตอยู่ได้ในอุณหภูมิน้ำ 10 - 40 องศาเซลเซียส และสามารถปรับตัวให้อยู่ในสภาพที่ถูกกักขังในที่แคบ เช่น บ่อเลี้ยงหรือกระชังได้และสามารถเจริญเติบโตได้ดีเหมือนในธรรมชาติ ด้วยคุณสมบัติดังกล่าวปลานิลจึงถูกนำมาเพาะเลี้ยงในบ่อและกระชังในหลายประเทศเกือบทั่วโลก ยกเว้นประเทศที่มีอุณหภูมิหนาวจัดเท่านั้น เพราะปลานิลสามารถทดแทนการขาดแคลนโปรตีนจากเนื้อสัตว์ในบางประเทศที่แห้งแล้งหรือทุรกันดารได้เป็นอย่างดี จนได้ชื่อว่า “Aquatic Chicken” ปลานิลจึงกลายเป็นปลาที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูงในหลายประเทศ (เสนห์, 2552) ทั้งนี้ในปัจจุบันการเพาะเลี้ยงปลานิลในประเทศไทยมีการขยายตัวไปทั่วประเทศจนกลายเป็นปลาน้ำจืดที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจเป็นอันดับ 1 ของประเทศ มีปริมาณการผลิตมากกว่า 200,000 ตันต่อปี และมีมูลค่ามากกว่า 10,000 ล้านบาทต่อปี

(กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง, 2559) ก่อให้เกิดสร้างงาน สร้างอาชีพเป็นวงจรต่าง ๆ ตั้งแต่โรงเพาะฟัก บริษัทผลิตอาหาร เกษตรกรผู้เลี้ยง ผู้ค้าปัจจัยการผลิต คนจับปลา ห้องเย็น ตลอดจนผู้ค้าในตลาดต่าง ๆ ขึ้นอย่างมากมาย นอกจากนี้ ปลาน้ำจืดยังเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญต่อประชากรในประเทศไทย โดยเฉพาะสำหรับประชากรในชนบท เนื่องจากปลาน้ำจืดเป็นแหล่งโปรตีนที่มีคุณภาพ สามารถหาได้ง่าย และมีราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบกับราคา กับสัตว์น้ำเค็มหรือสัตว์บกชนิดอื่น ๆ (เพ็ญพรรณ และคณะ, 2551)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้กำหนดวิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์การพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระยะ 12 ปี พ.ศ. 2560 - 2571 (สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559) และแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ระยะ 10 ปี พ.ศ. 2556 - 2565 (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556) ไว้เพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัย รวมทั้งเป็นแนวทางการบริหารวิทยาเขตและหน่วยงานต่าง ๆ ในเชิงรุก ให้บังเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม เสริมสร้างความเข้มแข็งอย่างต่อเนื่องภายใต้สถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยมุ่งหวังให้สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการรายได้ จากภารกิจของหน่วยงาน

คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตระหนักถึงคุณค่าของปลานิลในฐานะสัตว์น้ำทางเศรษฐกิจ ที่สำคัญของประเทศ ประกอบกับคณะประมงมีหน่วยงานหนึ่งที่อยู่ในกำกับคือ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน ที่มีศักยภาพ ความพร้อม องค์ความรู้ ทักษะ ความชำนาญ และประสบการณ์ด้านการผลิตลูกพันธุ์ปลานิล แปลงเพศที่สามารถตอบสนองต่อนโยบาย แผนยุทธศาสตร์ ตลอดจนความมุ่งหวังของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์และคณะประมงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากสถานีวิจัยประมงกำแพงแสนมีที่ตั้งอยู่ใน จังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีจำนวนเกษตรกรและมีพื้นที่เลี้ยงปลานิลมากที่สุดในเขตจังหวัดภาคกลาง (กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง, 2559) ดังนั้นการที่สถานีวิจัยประมงกำแพงแสนดำเนินโครงการผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของเกษตรกร ย่อมเป็นการดำเนินการที่เหมาะสม ก่อให้เกิดรายได้ รวมทั้งพัฒนาองค์ความรู้และทักษะด้านการผลิตลูกพันธุ์สัตว์น้ำจืดให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตามมีปัจจัยที่สำคัญหลายประการที่จะส่งผลให้การดำเนินงานดังกล่าวให้ประสบความสำเร็จ บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ อาทิเช่น งบประมาณเพื่อการลงทุนที่เพียงพอและเหมาะสม ขั้นตอน การผลิตได้มาตรฐาน ผลผลิตมีคุณภาพดี แข็งแรงไม่มีโรค ต้นทุนการผลิตต่ำ การประชาสัมพันธ์ที่ดีและ ตรงกลุ่มเป้าหมาย เป็นต้น ดังนั้นการวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ของ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อการสะท้อนถึงประสิทธิผลและความคุ้มค่าใน การลงทุนของคณะประมง โดยผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะทำให้ผู้บริหารและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปใช้ประกอบแนวทางการพิจารณาการบริหารจัดการงบประมาณรวมทั้งกระบวนการผลิต ลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ในสถานีวิจัยประมงกำแพงแสนได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนของการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัย ประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัยประมง กำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. เพื่อศึกษาปัญหา อุปสรรค สาเหตุ และผลกระทบของการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บททวนวรรณกรรม

การวิเคราะห์ต้นทุน (สมนึก, 2552) อธิบายว่าต้นทุนหมายถึง มูลค่าของทรัพยากรที่สูญเสียไปเพื่อให้ได้สินค้าหรือบริการ โดยมูลค่านั้นจะต้องสามารถวัดเป็นหน่วยเงินตรา ซึ่งเป็นลักษณะการลดลงของสินทรัพย์หรือเพิ่มขึ้นในหนี้สิน ต้นทุนที่เกิดขึ้นอาจจะให้ประโยชน์ในปัจจุบันหรือในอนาคตก็ได้ เมื่อต้นทุนใดได้เกิดขึ้นแล้วและกิจการได้ใช้ประโยชน์ไปทั้งสิ้นแล้ว ต้นทุนนั้นก็จะเป็นค่าใช้จ่าย (Expenses) ดังนั้น ค่าใช้จ่ายจึงหมายถึง ต้นทุนที่ให้ประโยชน์ และกิจการได้ใช้ประโยชน์ทั้งหมดไปแล้ว ในขณะที่ สำหรับต้นทุนที่กิจการสูญเสียไป แต่จะให้ประโยชน์แก่กิจการในอนาคตเรียกว่า “สินทรัพย์” (Assets) นอกจากนี้ สมศักดิ์ เปรียบพร้อม (สมศักดิ์, 2531) ได้อธิบายถึงการวิเคราะห์ต้นทุน การผลิตจะพิจารณาทั้งต้นทุนที่เป็นเงินสดและต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด โดยโครงสร้างต้นทุนประกอบด้วย

- 1) ต้นทุนผันแปร หมายถึง ต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิต เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าวัสดุ การเกษตร ค่าลูกพันธุ์ ปลานิล ค่าอาหาร ค่ายา ค่าสารเคมี ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าไฟฟ้า เป็นต้น และ
- 2) ต้นทุนคงที่ หมายถึง ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยคงที่ โดยไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ไม่ว่าปริมาณการผลิตจะมีปริมาณมากหรือน้อยเท่าใดก็ตาม เช่น ค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์การเกษตร ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในการซื้ออุปกรณ์การเกษตร และค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดินเป็นของตนเอง เป็นต้น

ผลตอบแทน หมายถึง ผลประโยชน์ที่ได้จากการผลิตสินค้าทางการเกษตรตามฤดูกาลของสินค้าชนิดนั้น การพิจารณาผลตอบแทนการผลิตว่ามากน้อยเพียงใด สามารถวิเคราะห์ผลตอบแทนออกมาในรูปของกำไรสุทธิ/ไร์ ได้แก่ ส่วนของรายได้ทั้งหมดที่อยู่เหนือต้นทุนทั้งหมด คิดเฉลี่ยต่อเนื้อที่ของการผลิตสินค้าทางการเกษตรชนิดนั้นหนึ่งไร์ (นพรัตน์, 2542) นอกจากนี้ สุมาลี อุณหะนันท์ (สุมาลี, 2551) ได้อธิบายถึงผลตอบแทนการลงทุนว่า หมายถึงการวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปในการเลือกลงทุนในโครงการต่าง ๆ ว่า องค์กรนั้นควรลงทุนในโครงการนั้นหรือไม่โดยอาศัยเทคนิคในการวิเคราะห์การลงทุนเพื่อช่วยให้ผู้บริหารมั่นใจได้ว่าการลงทุนโดยตรงนั้นจะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับองค์กร

ความคุ้มค่าของการลงทุน ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ (ชูชีพ, 2544) และสุมาลี อุณหะนันท์ (สุมาลี, 2551) ได้อธิบายอย่างสอดคล้องกันเกี่ยวกับตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ (Indicators of Project Worth) ว่ามีความสำคัญอย่างมากต่อการตัดสินใจที่จะรับหรือปฏิเสธโครงการที่กำลังพิจารณาอยู่ หรือนำมาใช้สำหรับเป็นเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน ทั้งนี้เพราะตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการสามารถบ่งชี้ได้ว่าในแต่ละโครงการมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ โดยเกณฑ์การตัดสินใจและพิจารณาความเหมาะสมของโครงการ ประกอบด้วย 1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) คือผลรวมของผลตอบแทนสุทธิที่ได้ปรับค่าของเวลาแล้ว ซึ่งเท่ากับผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ (Present Value Benefit : PVB) และมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน (Present Value Cost : PVC) ซึ่งมุ่งหวังเพื่อวัดมูลค่าของโครงการว่าจะให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ ถ้าหากค่าของ NPV ที่ได้มีค่ามากกว่าศูนย์หรือเป็นบวกก็จะเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า แต่หากค่าของ NPV ที่ได้มีค่าเป็นลบหรือต่ำกว่าศูนย์ แสดงว่าการลงทุนตามโครงการไม่คุ้มค่า 2) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุน (Benefit-Cost

Ratio: B/C) แสดงถึงอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน (PVB) กับมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายตลอดอายุของโครงการ (PVC) หาก B/C มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าเป็นโครงการที่ยอมรับได้ หรือเป็นโครงการที่ดีทางเศรษฐกิจ และ 3) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR) คือผลตอบแทนเป็นร้อยละต่อโครงการ หรือหมายถึงอัตราดอกเบี้ยในกระบวนการคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ ซึ่งเป็นอัตราความสามารถของเงินลงทุนที่จะก่อให้เกิดรายได้คุ้มค่ากับเงินลงทุนเพื่อการนั้นพอดี

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน ผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการเพาะเลี้ยงปลานิลเชิงพาณิชย์ที่ผ่านมา พบว่าเกษตรกรมีการเพาะเลี้ยงทั้งในรูปแบบของการเพาะเลี้ยงในบ่อดิน กระชังในลำน้ำสาธารณะ และกระชังในบ่อดิน ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่คือ ค่าอาหารปลา รองลงมาคือ ค่าลูกพันธุ์ปลา ค่ายาและอาหารเสริม ตามลำดับ ทั้งนี้ที่ผ่านมาการเพาะเลี้ยงสามารถสร้างผลตอบแทนและความคุ้มค่าให้กับเกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันผลตอบแทนและกำไรของเกษตรกรมีแนวโน้มปรับตัวลดลง เนื่องจากกำลังซื้อของผู้บริโภคลดลง สภาพอากาศแปรปรวนและคุณภาพน้ำในหลายพื้นที่เปลี่ยนแปลง (อภิสิทธิ์, 2532; ปารมี และคณะ, 2554; เกตุณภัส และคณะ, 2558; พิชราวลิย และคณะ, 2560)

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิเคราะห์เศรษฐกิจของการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้ข้อมูลของการผลิตในรอบ 12 เดือน (มิถุนายน พ.ศ. 2560 – พฤษภาคม พ.ศ. 2561) ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์/ประชุมนักวิชาการประมงและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องในการผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศจำนวน 5 คน รวมทั้งข้อมูลจากเอกสารการส่งเงินรายได้จากการจัดจำหน่ายและเอกสารการขออนุมัติงบประมาณเพื่อใช้ในการผลิต ตลอดจนการรวบรวมเอกสารของหน่วยงานราชการต่าง ๆ การสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต การรวบรวมข้อมูลจากรายงานทางวิชาการ และวิทยานิพนธ์ที่ทำการศึกษเกี่ยวกับแนวคิดด้านการวิเคราะห์เศรษฐกิจของการผลิตสินค้าทางการเกษตร

2. การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

- 2.1 วิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนของการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อ 1 จะวิเคราะห์ต้นทุน รายได้ และกำไรของการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศ จากข้อมูลปฐมภูมิและทฤษฎีที่ได้จากเอกสารผลการดำเนินงานในทุกด้านของการผลิตฯ ที่บันทึกและรวบรวมโดยนักวิชาการประมงและเจ้าหน้าที่ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในการผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

$$\begin{array}{lcl} \text{ต้นทุนทั้งหมด} & = & \text{ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) + ต้นทุนการดำเนินงาน (Operating} \\ \text{(Total Cost: TC)} & & \text{Cost)} \end{array}$$

ต้นทุนเฉลี่ย = ต้นทุนทั้งหมด (TC) / ปริมาณผลผลิต (Q)
(Average Cost: AC)

ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน = ค่าเสียโอกาสในการนำเงินไปลงทุนในลักษณะอื่น ๆ โดยคำนวณจากอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาล ตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่องการจำหน่ายพันธบัตรรัฐบาลเพื่อการบริหารหนี้ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 ครั้งที่ 8 ประกาศ ณ วันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2559 ในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 4.875 ต่อปี

ค่าเสื่อมราคา = ราคาทุนของสินทรัพย์ / อายุการใช้งาน
(Depreciation)
ทั้งนี้ การคำนวณค่าเสื่อมราคาของสิ่งปลูกสร้างที่ใช้ในกระบวนการผลิตลูกปลานิล จะคำนวณตามหลักเกณฑ์การคำนวณค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ถาวรสำหรับหน่วยงานภาครัฐ (สำนักมาตรฐานด้านการบัญชีภาครัฐ กรมบัญชีกลาง, 2557) ซึ่งเป็นการคำนวณค่าเสื่อมราคาตามอายุการใช้งานแบบเส้นตรง (Straight - Line Depreciation Method)

โดยต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยคงที่ โดยไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ไม่ว่าปริมาณการผลิตจะมีปริมาณมากหรือน้อยเท่าใดก็ตาม ประกอบด้วย

1. ค่าเสื่อมราคาของสิ่งปลูกสร้าง ประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาบ่อดินทดลอง 1 - 3 จำนวน 3 บ่อ ค่าเสื่อมราคาบ่อซีเมนต์ ค่าเสื่อมราคาโรงเก็บอุปกรณ์ ค่าเสื่อมราคาโรงเรือนเพาะพันธุ์ปลาชนิดไข่ กุ้งลอยกึ่งจม ค่าเสื่อมราคาโรงเรือนพักน้ำ ค่าเสื่อมราคาโรงเรือนเพาะพันธุ์ปลาไข่มดิด ค่าเสื่อมราคาโรงเรือนเพาะพันธุ์ปลาไข่มดิด ค่าเสื่อมราคาโรงเรือนพักไข่ปลานิล และค่าเสื่อมราคาโรงเรือนเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
2. ค่าพ่อแม่พันธุ์ปลานิลจำนวน 5,000 ตัว ที่ได้จากการจัดซื้อและการเพาะเลี้ยงของสถานีฯ เฉลี่ยเป็นมูลค่ารายปี รวมกับต้นทุนค่าอาหารสำหรับการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์
3. ค่าจ้างแรงงาน คำนวณจากเงินเดือนของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิต จำนวน 10 คน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 - พฤษภาคม พ.ศ. 2561 เปรียบเทียบเป็นต้นทุนรายชั่วโมง แล้วนำไปคูณกับจำนวนวันที่ปฏิบัติงาน/เดือน ทั้งนี้พนักงานจะปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศ เฉลี่ยวันละ 4 ชั่วโมง

4. ค่าเสื่อมราคาของวัสดุสิ้นเปลือง เช่น หัวทราย สายให้อากาศ วาล์วลม เป็นต้น

ต้นทุนการดำเนินงาน (Operating Cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิต ซึ่งต้นทุนการดำเนินงานในการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศ แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายจริงเป็นการคิดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงตามเอกสารการเบิกจ่ายงบประมาณของสถานีฯ ได้แก่ ค่าฮอร์โมน ค่าอาหารลูกพันธุ์ ค่าวิตามินและยารักษาโรค และค่าซ่อมบำรุงเครื่องมือและอุปกรณ์
2. ค่าใช้จ่ายประมาณการ ได้แก่ ค่าไฟฟ้า ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของต้นทุนค่าไฟฟ้าต่อเดือนของเครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิต เช่น มอเตอร์ ปั๊มลม ระบบแสงสว่าง เป็นต้น โดยคำนวณ

จากกำลังไฟฟ้า/ชั่วโมง (วัตต์/ชั่วโมง) คูณจำนวนชั่วโมงการใช้งาน/วัน และเทียบกับอัตราการจัดเก็บค่าไฟฟ้าต่อหน่วยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และค่าน้ำประปา ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของต้นทุนค่าน้ำประปาต่อเดือน โดยคำนวณจากปริมาตรความจุน้ำประปาของถังเก็บน้ำที่ใช้ในกระบวนการของการเพาะปลูกปลานิล เทียบกับอัตราการจัดเก็บค่าน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค

ผลตอบแทน (Return) คือผลประโยชน์ที่ได้จากการผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศ ในรูปแบบของกำไรขั้นต้น (Gross Profit) และกำไรสุทธิ (Net Profit) โดยคำนวณจากรายได้ที่เป็นตัวเงินสดจากการจำหน่ายลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศ และรายได้ที่ไม่เป็นเงินสดจากการประเมินมูลค่าของลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศที่สถานีฯ สูญเสียไประหว่างขั้นตอนการอนุบาล รวมทั้งการนำลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศไปใช้ในการสร้างมูลค่าเพิ่มจากกิจกรรมด้านอื่น ๆ รวมทั้งต้นทุนคงที่ และต้นทุนการดำเนินงาน ดังนี้

$$\text{กำไรขั้นต้น} = \text{รายได้ทั้งหมด} - \text{ต้นทุนการดำเนินงาน}$$

$$\text{กำไรสุทธิ} = \text{รายได้ทั้งหมด} - (\text{ต้นทุนคงที่} + \text{ต้นทุนการดำเนินงาน})$$

2.2 วิเคราะห์ความคุ้มค่าในการผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อ 2 จะวิเคราะห์โดยพิจารณาเปรียบเทียบมูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลตอบแทนเบื้องต้นที่เกิดขึ้นแก่ทุน (Net Present Value of Financial Benefit: NPVFB) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุน (Benefit-Cost Ratio of Financial Benefit: BCRFB) อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Financial Internal Rate of Return: FIRR) และต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยในระยะยาว (Long-run Average Marginal Cost: LAMC) โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจแบบปรับค่าของเวลา เพื่อพิจารณาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ดังนี้

2.2.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลตอบแทนเบื้องต้นที่เกิดขึ้นแก่ทุน (NPVFB) เป็นการประเมินความคุ้มค่าของทุนในการผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ โดยการหาผลต่างของมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนที่เกิดขึ้นแก่ทุน (Present Value of Financial Benefit: PVFB) ในแต่ละเดือนตลอด 1 ปีของการดำเนินงาน กับมูลค่าปัจจุบันของเงินทุนที่นำไปใช้ในการสร้างสินทรัพย์ประเภททุน (Present Value of Financial Cost: PVFC) ณ อัตราผลตอบแทนที่ต้องการ โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจเลือกโครงการที่ $NPVFB > 0$ ดังสมการที่ (1)

$$NPVFB = PVFB - PVFC = \sum_{t=1}^{12} \frac{FB_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^{12} \frac{FC_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

2.2.2 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุน (BCRFB) เป็นการแสดงอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนเบื้องต้นที่เกิดขึ้นแก่ทุน (PVFB) กับมูลค่าปัจจุบันของเงินทุนที่นำไปใช้ในการสร้างสินทรัพย์ประเภททุน (PVFC) ตลอดระยะเวลา 1 ปี โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจเลือกโครงการที่ $BCRFB > 1$ ดังสมการที่ (2)

$$RCRFB = \sum_{t=1}^{12} \frac{FB_t / (1+r)^t}{FC_t / (1+r)^t} \quad (2)$$

2.2.3 อัตราผลตอบแทนของโครงการ (FIRR) คืออัตราผลตอบแทนที่ใช้อัตราคิดลดที่กำหนดมาคำนวณแล้วทำให้มูลค่าของผลตอบแทนสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์ โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจเลือกโครงการที่ $r^* > r$ ดังสมการที่ (3)

$$NPVFB = \sum_{t=1}^{12} \frac{FB_t - FC_t}{(1 + r^*)^t} = 0 \quad (3)$$

อย่างไรก็ตาม การประเมินความคุ้มค่าของโครงการอาจมีค่า FIRR ได้มากกว่า 1 ค่า และในบางกรณีอาจเป็นการยากที่จะกำหนดค่า FIRR ที่เหมาะสมของโครงการ เพราะ FIRR จะเป็นวิธีการประเมินที่น่าเชื่อถือเมื่อ (1) โครงการมีกระแสเงินสดตามแบบปฏิบัติทั่วไป กล่าวคือ กระแสเงินสดในปีแรกหรือเงินลงทุนแรกเริ่มมีมูลค่าติดลบ และกระแสเงินสดในปีต่อ ๆ มาเป็นบวก และ (2) ไม่ได้ใช้ FIRR เพื่อเปรียบเทียบโครงการ/กิจกรรมลงทุนที่เป็น Mutually Exclusive หรือการลงทุน/กิจกรรมที่กระแสเงินสดของโครงการ/กิจกรรมหนึ่งถูกกระทบจากการลงทุนในโครงการ/กิจกรรมอื่น ๆ (บริษัท โบลลิเกอร์ แอนด์ คอมพานี (ประเทศไทย) จำกัด, 2559)

ดังนั้น เนื่องจากกระแสเงินสดของโครงการฯ ไม่ได้เป็นตามแบบปฏิบัติทั่วไป กล่าวคือ มีกระแสเงินสดสุทธิในปีแรกเป็นบวก ทำให้ค่า FIRR ที่คำนวณได้มีค่าสูงมากและไม่เหมาะสม ดังนั้นในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศนี้จึงใช้เฉพาะหลักการ NPVFB และ BCRFB เท่านั้น

2.2.4 ต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยในระยะยาว (LAMC) หมายถึงต้นทุนรวมที่เพิ่มขึ้นเมื่อผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศเพิ่มขึ้น 1 ตัว โดยคำนวณจากอัตราส่วนระหว่างส่วนเปลี่ยนแปลงของต้นทุนทั้งหมด (ΔTC) กับส่วนเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิต (ΔQ) ตลอดระยะเวลา 1 ปี โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจเลือกโครงการที่ $LAMC < \text{ราคาต่อหน่วยในปัจจุบัน}$ ดังสมการที่ (4)

$$LAMC = \frac{\sum_{t=1}^{12} \frac{dTC_t}{dQ_t}}{12} \quad (4)$$

โดยที่

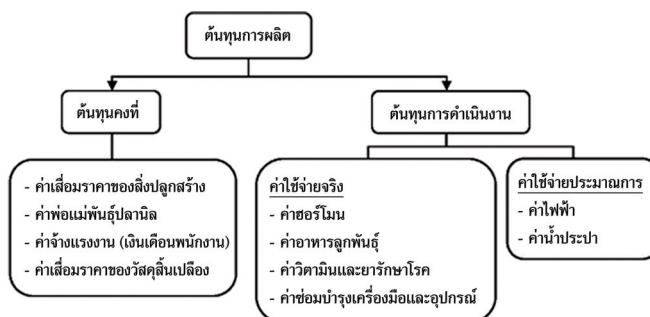
FB_t (Financial Benefit)	หมายถึง ผลตอบแทนเบื้องต้นที่เกิดขึ้นแก่ทุนซึ่งเท่ากับผลต่างของรายรับรวม (Total Revenue: TR) กับต้นทุนการดำเนินงาน (Operation Cost) ในเดือนที่ t
FC_t (Financial Cost)	หมายถึง เงินทุนที่นำไปใช้ในการสร้างสินทรัพย์ประเภททุนในเดือนที่ t ซึ่งได้แก่ ค่าพ่อแม่พันธุ์ปลานิล จำนวน 5,000 ตัว ที่ได้จากการจัดซื้อและการเพาะเลี้ยง รวมกับต้นทุนค่าอาหารสำหรับการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์

r	หมายถึง	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสมในการวิจัยครั้งนี้ใช้อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 4.875 บาท/ปี ซึ่งเป็นอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาล ตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่องการจำหน่ายพันธบัตรรัฐบาลเพื่อการบริหารหนี้ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 ครั้งที่ 8 ประกาศ ณ วันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2559
r^*	หมายถึง	อัตราคิดลด หรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสมที่ทำให้ NPVFB เท่ากับ 0
t	หมายถึง	ระยะเวลาของโครงการ กำหนดให้เท่ากับ 12 เดือน (มิ.ย. 2560 - พ.ค. 2561)
TC (Total Cost)	หมายถึง	ต้นทุนการผลิตทั้งหมด ตลอดระยะเวลาของโครงการ
Q	หมายถึง	ปริมาณผลผลิตทั้งหมด ตลอดระยะเวลาของโครงการ

2.3 วิเคราะห์ปัญหา อุปสรรค สาเหตุ และผลกระทบของการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ เพื่อตอบตามวัตถุประสงค์ข้อ 3 วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์/ประชุมนักวิชาการประมงและเจ้าหน้าที่ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในการผลิต จำนวน 5 คน ในประเด็นเทคนิค วิธีการ และรูปแบบของการผลิต และข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสำรวจความพึงพอใจการจัดจำหน่ายลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศและการให้บริการของสถานีวิจัยประมงกำแพงแสน ศูนย์บริหารงานวิจัยและสนับสนุนวิชาการคณะประมง โดยเกษตรกร จำนวน 52 คน ที่ประกอบด้วยข้อคำถามด้านข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร รูปแบบ และวิธีการเลี้ยง ความพึงพอใจต่อคุณภาพของลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศ ที่ผลิตโดยสถานีวิจัยประมงกำแพงแสน ตลอดจนความพึงพอใจต่อคุณภาพการให้บริการของสถานีฯ

กรอบแนวคิดการวิจัย

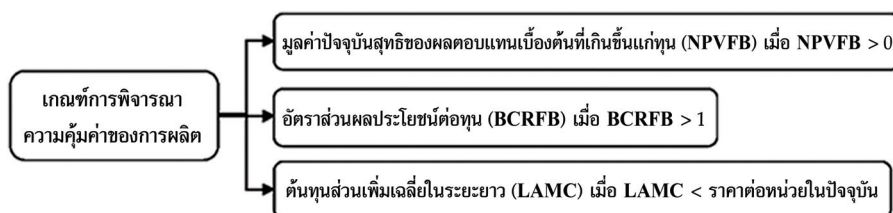
แนวคิดต้นทุน ผลตอบแทน และความคุ้มค่าในการผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์



รูปที่ 1 ต้นทุนการผลิต



รูปที่ 2 ผลตอบแทนการผลิต



รูปที่ 3 เกณฑ์การพิจารณาความคุ้มค่าของการผลิต

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์เศรษฐกิจของการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีผลการวิจัยที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ต้นทุน และผลตอบแทนของการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1 ต้นทุน จากการรวบรวมข้อมูลพบว่าตลอดระยะเวลา 12 เดือนของการผลิต สถานีฯ มีต้นทุนทั้งหมด จำนวน 2,085,719.64 บาท (ตารางที่ 1) ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) จำนวน 1,047,629.64 บาท คิดเป็นร้อยละ 50.23 ของต้นทุนทั้งหมด และต้นทุนการดำเนินงาน (Operating Cost) จำนวน 1,038,090.00 บาท คิดเป็นร้อยละ 49.77 ของต้นทุนทั้งหมด โดยต้นทุนคงที่ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนที่เกิดจากค่าแรงงาน ค่าพ่อแม่พันธุ์ปลานิล และค่าเสื่อมราคาของเครื่องและอุปกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 33.25 10.97 และ 2.88 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจาก 1) ค่าแรงงานในการผลิตเป็นการคำนวณจากเงินเดือนของบุคลากรในสังกัดสถานีวิจัยประมงกำแพงแสน ที่มีฐานเงินเดือนค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับค่าจ้างแรงงานในภาคการเกษตรโดยทั่วไป 2) ค่าพ่อแม่พันธุ์ปลานิลเป็นการคำนวณจากค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ เพาะเลี้ยง ตลอดจนค่าอาหารของพ่อแม่พันธุ์ปลานิล และ 3) เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตที่มีการใช้งานอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาของการผลิตส่งผลให้เกิดการเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ในส่วน of ต้นทุนการดำเนินงานที่ประกอบด้วย ค่าฮอร์โมน ค่าอาหารลูกพันธุ์ ค่าวิตามินและยารักษาโรค ค่าซ่อมบำรุงเครื่องมือ ค่าไฟฟ้า และค่าน้ำประปา โดยต้นทุนส่วนใหญ่เป็นต้นทุนที่เกิดจากค่าอาหารลูกพันธุ์ ค่าไฟฟ้า และค่าฮอร์โมน คิดเป็นร้อยละ 18.90 17.66 และ 9.05 ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าในกระบวนการผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศเพื่อการพาณิชย์ ณ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน ต้นทุนส่วนใหญ่เกิดจากค่าแรงงาน ค่าอาหารลูกพันธุ์ และค่าไฟฟ้าที่มีราคาค่อนข้างสูงและมีความต้องการใช้อย่างต่อเนื่อง

ทั้งนี้ ตลอดระยะเวลา 12 เดือนของการผลิต (มิถุนายน 60 - พฤษภาคม 61) สถานีฯ สามารถผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศในลักษณะของตัวปลาที่ออกมาจากโรงเพาะฟัก เพื่อนำไปอนุบาลต่อบ่อดินได้จำนวนทั้งสิ้น 10,539,500 ตัว ดังนั้นสถานีฯ จึงมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 0.20 บาทต่อตัว

1.2 ผลตอบแทน สามารถแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 หัวข้อ ประกอบด้วย 1) รายได้ และ 2) กำไร ซึ่งผลการวิเคราะห์มีรายละเอียด ดังนี้

1.2.1 รายได้จากการรวบรวมและศึกษาข้อมูลพบว่า ตลอดระยะเวลา 12 เดือนของการผลิต สถานีฯ สามารถผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศในลักษณะของตัวปลาที่ออกมาจากโรงเพาะฟัก เพื่อนำไปอนุบาลต่อบ่อดินได้จำนวนทั้งสิ้น 10,539,500 ตัว ส่งผลให้มีผลตอบแทนจากการผลิต ดังนี้

1.2.1.1 รายได้ที่เป็นเงินสด จากการรวบรวมข้อมูลพบว่า ตลอดระยะเวลา 12 เดือนของการผลิต สถานีฯ มีการจำหน่ายลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศ จำนวนทั้งสิ้น 5,743,342 ตัว คิดเป็นร้อยละ 54.49 ของจำนวนลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศทั้งหมด ในราคาตัวละ 40 สตางค์ ทำให้มีรายได้ที่เป็นเงินสดจำนวน 2,297,336.80 บาท (ตารางที่ 1) โดยมีรายได้ที่เป็นเงินสดมากที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 เป็นเงิน 340,901.65 บาท รองลงมาคือเดือนสิงหาคม มิถุนายน และพฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เป็นเงิน 270,101.35 248,980.00 และ 239,672.45 บาท ตามลำดับ

1.2.1.2 รายได้ที่ไม่เป็นเงินสด ได้จากการประเมินมูลค่าของลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศส่วนต่างจำนวน 4,796,158 ตัว คิดเป็นร้อยละ 45.51 ของจำนวนลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศทั้งหมดที่สูญเสียไประหว่างขั้นตอนการอนุบาล รวมทั้งการนำลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศไปใช้ในการสร้างมูลค่าเพิ่มจากกิจกรรมด้านอื่น ๆ อาทิ การแถมให้กับลูกค้าในอัตราร้อยละ 3 ของปริมาณการซื้อ การให้ความอนุเคราะห์แก่หน่วยงานราชการ โรงเรียน องค์การบริหารส่วนตำบล การสนับสนุนโครงการ/กิจกรรมด้านการบริการวิชาการและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการประมงให้กับเกษตรกร และประชาชนผู้สนใจทั่วไป การเตรียมลูกพันธุ์ปลานิลสำหรับเป็นพ่อแม่พันธุ์ จำนวน 50,000 ตัวต่อปี การสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาการเพาะและอนุบาลสัตว์น้ำจืด โดยมีนิสิตที่ลงทะเบียนจำนวน 120 คน รวมทั้งในรายวิชาพิเศษ และการฝึกงานของนิสิตคณะประมง ที่มีจำนวนนิสิตเฉลี่ยปีการศึกษาละ 20 คน

ทั้งนี้หากนำลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศจำนวน 4,796,158 ตัวดังกล่าวไปจำหน่ายในราคาตัวละ 40 สตางค์ จะมีรายรับจำนวน 1,918,463.20 บาท ซึ่งหมายถึงมูลค่าที่ไม่เป็นตัวเงินที่สถานีฯ สามารถสร้างได้ และหากนำมาคิดรวมกับรายรับที่เป็นเงินสดดังกล่าวข้างต้น จะทำให้สถานีฯ มีรายรับทั้งหมดจำนวน 4,215,800.00 บาท (ตารางที่ 1) ดังนั้น สถานีฯ จึงมีกำไรขั้นต้นจำนวน 3,177,710.00 บาท โดยมีกำไรขั้นต้นมากที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 411,310.00 บาท รองลงมาคือเดือนมีนาคม พ.ศ. 2561 สิงหาคม พ.ศ. 2560 และเมษายน พ.ศ.2561 จำนวน 386,540.00 357,130.00 และ 345,170.00 บาท ตามลำดับ

1.2.2 กำไรจากการศึกษาพบว่าสถานีฯ มีกำไรสุทธิจำนวน 2,130,080.36 บาท (ตารางที่ 1) และมีกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อหน่วยเท่ากับ 0.20 บาทต่อตัว โดยมีกำไรสุทธิมากที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 เป็นเงิน 326,306.81 บาท รองลงมาคือเดือนมีนาคม พ.ศ. 2561 สิงหาคม พ.ศ. 2560 และเมษายน พ.ศ. 2561 เป็นเงิน 287,285.81 277,441.97 และ 260,166.81 บาท ตามลำดับ

อย่างไรก็ตามจากการตรวจสอบข้อมูลรายงานสรุปใบนำฝากเงินรายได้จากการขายผลผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศของสถานีวิจัยประมงกำแพงแสน ย้อนหลังเป็นเวลา 2 รอบการผลิต (ตารางที่ 2) พบว่าในรอบการผลิตระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2558 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 มีรายรับที่เป็นเงินสดจำนวน 3,025,901.00 บาท และในรอบการผลิตระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2559 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2560 มีรายรับที่เป็นเงินสดจำนวน 5,018,394.00 บาท โดยมีรายรับเพิ่มขึ้น 1,992,493.00 บาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 65.85 แต่ในขณะที่รอบการผลิตปัจจุบันมีรายรับที่เป็นเงินสดจำนวน 2,297,335.00 บาท ซึ่งต่ำกว่ารอบการผลิตที่ผ่านมาเป็นเงิน 2,721,059.00 บาท หรือลดลงร้อยละ 54.22

โดยสาเหตุหลักของปัญหาปริมาณการขายลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศของสถานีฯ ลดลงจนส่งผลกระทบต่อรายรับของสถานีฯ เกิดจากความต้องการลูกพันธุ์ปลานิลของเกษตรกรลดลง เนื่องจากปลานิลขายหน้าฟาร์มมีราคาตกต่ำ เกษตรกรจึงประสบสภาวะการขาดทุนจากการเลี้ยง ทำให้ต้องลดการเลี้ยงปลานิลและหันไปเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดอื่นที่มีราคาตลาดสูงกว่าทดแทน ได้แก่ การเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมร่วมกับกุ้งก้ามกราม ซึ่งสอดคล้องกับบทวิเคราะห์สถานการณ์การผลิตและการค้าปลานิลและผลิตภัณฑ์ ปี พ.ศ. 2560 และแนวโน้มปี พ.ศ. 2561 ที่ได้กล่าวถึงปัญหาอุปสรรคการเลี้ยง ปลานิลของประเทศไทย ด้านการตลาดค่อนข้างว่าปัญหาราคาปลานิลที่เกษตรกรขายได้หน้าฟาร์มตกต่ำตั้งแต่ช่วงปลายปี พ.ศ. 2559 ถึงกลางปี พ.ศ. 2560 อีกทั้งพ่อค้าเข้าไปจับผลผลิตที่ได้ขนาดตามที่ตลาดต้องการล่าช้ากว่าปกติ เนื่องจากไม่มีคำสั่งซื้อ ส่งผลให้เกษตรกรมีต้นทุนการเลี้ยงเพิ่มขึ้น และทำให้ปลานิลที่จับได้มีขนาดใหญ่เกินกว่าที่ตลาดต้องการ (Over Size) เนื่องมาจากระยะเวลาในการเลี้ยงนานขึ้น ทำให้ขายปลานิลได้ในราคาต่ำลงไป เกษตรกรได้ผลกำไรลดลง ทั้งที่ราคาอาหารเม็ดสำเร็จรูปซึ่งเป็นต้นทุนหลักในการเลี้ยงปลานิลไม่ได้ลดลง (กลุ่มเศรษฐกิจการประมง กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง, 2560)

ตารางที่ 1 ต้นทุน และผลตอบแทนของการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รอบ 12 เดือน (มิถุนายน 2560 - พฤษภาคม 2561)

รายการ	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ค่าเฉลี่ย/ เดือน	ค่าความ แปรปรวน
ปริมาณการผลิตที่ออกจาก โรงเพาะฟัก (ตัว)			10,539,500	878,291.67	281,854.21
ต้นทุนรวมทั้งหมด (บาท)	1,960,403.28	125,316.36	2,085,719.64	87,302.47	7,616.35
ต้นทุนคงที่	922,313.28	125,316.36	1,047,629.64	86,507.50	26,937.88
ต้นทุนการดำเนินงาน	1,038,090.00	-	1,038,090.00	173,809.97	29,318.22
ต้นทุนการผลิต (บาท/ตัว)			0.20	-	-
ปริมาณการขาย (ตัว)			5,743,342	478,611.83	189,885.94

ตารางที่ 1 ต้นทุน และผลตอบแทนของการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รอบ 12 เดือน (มิถุนายน 2560 - พฤษภาคม 2561) (ต่อ)

รายการ	เป็นเงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ค่าเฉลี่ย/ เดือน	ค่าความ แปรปรวน
ปริมาณลูกปลาที่สูญเสีย และการนำไปสนับสนุนกิจกรรมอื่น ๆ (ตัว)			4,796,158	399,679.83	305,608.28
ราคาขาย (บาท/ตัว)			0.40	-	-
รายได้ทั้งหมด (บาท)	2,297,336.80	1,918,463.20	4,215,800.00	351,316.67	112,741.68
กำไรขั้นต้น (บาท)			3,177,710.00	264,809.17	104,749.83
กำไรสุทธิ (บาท)			2,130,080.36	177,506.70	106,140.89
กำไรสุทธิต่อหน่วย (บาท/ตัว)			0.20	-	-

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบรายรับที่เป็นเงินสดจากการขายผลผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ย้อนหลัง 2 รอบการผลิต

รอบการผลิต	รายรับที่เป็นเงินสดรวม (บาท)	ความเปลี่ยนแปลง (บาท)	ร้อยละของ ความเปลี่ยนแปลง
มิ.ย. 58 - พ.ค. 59	3,025,901.00	-	-
มิ.ย. 59 - พ.ค. 60	5,018,394.00	1,992,493.00	65.85
มิ.ย. 60 - พ.ค. 61*	2,297,335.00	-2,721,059.00	-54.22

หมายเหตุ : * รอบการผลิตที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลในปัจจุบัน

2. ความคุ้มค่าในการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นการวิเคราะห์หาความคุ้มค่าของผลตอบแทนที่เกิดขึ้นแก่ทุนที่ได้ลงทุนไปในการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ โดยกำหนดให้อยู่ภายใต้ข้อสมมติดังนี้

2.1 อายุของโครงการเท่ากับ 12 เดือน (มิถุนายน พ.ศ. 2560 ถึง พฤษภาคม พ.ศ. 2561)

2.2 อัตราคิดลดใช้อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 4.875 ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราผลตอบแทนของพันธบัตรรัฐบาล ตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่องการจำหน่ายพันธบัตรรัฐบาลเพื่อการบริหารหนี้ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 ครั้งที่ 8 ประกาศ ณ วันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2559

2.3 ต้นทุน หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ และต้นทุนการดำเนินงาน

2.4 ผลตอบแทน หมายถึง ผลตอบแทนเบื้องต้นที่เกิดขึ้นแก่ทุน (Financial Benefit: FB) ที่ได้ลงทุนในการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนผลิตปลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ เป็นการวิเคราะห์ผ่านเกณฑ์การตัดสินใจแบบปรับค่าของเวลา ประกอบด้วย มูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลตอบแทนที่เกิดขึ้นแก่ทุน (Net Present Value of Financial Benefit: NPVFB) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุน (Benefit-Cost Ratio of Financial Benefit: BCRFB) และต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยในระยะยาว (Long-run Average Marginal Cost: LAMC) โดยจากผลการคำนวณความคุ้มค่าในการลงทุน (ตารางที่ 3) พบว่าตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561 มีผลตอบแทนเบื้องต้นที่เกิดขึ้นแก่ทุน (FB) เท่ากับ 3,177,710.00 บาท มูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลตอบแทนที่เกิดขึ้นแก่ทุน (NPVFB) เท่ากับ 4,217,320.38 บาท และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุน (BCRFB) เท่ากับ 14.48 โดยผลการคำนวณเกณฑ์การตัดสินใจทั้งสองเกณฑ์นี้เป็นไปตามหลักเกณฑ์การตัดสินใจเลือกรับโครงการดังกล่าวข้างต้น นอกจากนี้ผลการคำนวณต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยในระยะยาว (LAMC) ได้เท่ากับ 0.18 บาทต่อตัว ซึ่งต่ำกว่าราคาขายในปัจจุบันที่มีราคา 0.40 บาทต่อตัว ดังนั้นการผลิตปลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์สามารถสร้างความคุ้มค่าในการลงทุนให้กับสถานีวิจัยประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 3 ผลการคำนวณความคุ้มค่าในการลงทุนผลิตปลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(หน่วย : บาท)

เดือน	TR	OC	FB	PVFB	FC	PVFC	NPVFB
มิ.ย. 60	227,800.00	98,285.00	129,515.00	135,828.86	35,000.00	36,706.25	99,122.61
ก.ค. 60	217,600.00	72,325.00	145,275.00	159,784.57	15,500.00	17,048.09	142,736.48
ส.ค. 60	499,800.00	142,670.00	357,130.00	411,947.86	15,000.00	17,302.43	394,645.43
ก.ย. 60	285,600.00	72,325.00	213,275.00	258,004.84	15,000.00	18,145.93	239,858.91
ต.ค. 60	421,600.00	77,320.00	344,280.00	436,788.97	14,850.00	18,840.24	417,948.74
พ.ย. 60	277,600.00	97,650.00	129,950.00	172,905.23	15,000.00	19,958.28	152,946.95
ธ.ค. 60	261,800.00	94,480.00	167,320.00	233,481.07	29,251.00	40,817.32	192,663.74
ม.ค. 61	350,200.00	73,725.00	276,475.00	404,605.38	15,000.00	21,951.64	382,653.74
ก.พ. 61	516,800.00	105,490.00	411,310.00	631,272.74	15,000.00	23,021.79	608,250.95
มี.ค. 61	493,000.00	106,460.00	386,540.00	622,177.33	29,251.00	47,082.60	575,094.72
เม.ย. 61	404,600.00	59,430.00	345,170.00	582,672.81	15,000.00	25,321.12	557,351.69
พ.ค. 61	309,400.00	37,930.00	271,470.00	480,601.95	15,000.00	26,555.53	454,046.42
รวม	4,215,800.00	1,038,090.00	3,177,710.00	4,530,071.60	228,852.00	312,751.22	4,217,320.38

BCRFB = 14.48, LAMC = 0.18

3. ปัญหา อุปสรรค สาเหตุ และผลกระทบของการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1 ด้านอาคารและสถานที่ โรงเรือนพร้อมบ่อซีเมนต์ไม่เพียงพอต่อการดำเนินการ โดยตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาขั้นตอนการพักลูกปลานิลแปลงเพศเพื่อรอการจำหน่าย รวมทั้งขั้นตอนการซื้อ - ขายและส่งมอบสินค้า ต้องใช้บ่อซีเมนต์และพื้นที่บริเวณโรงเพาะเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ที่มีพื้นที่ค่อนข้างจำกัดจำนวน 2-3 บ่อ เพื่อรองรับกระบวนการดังกล่าว จึงเกิดความไม่เป็นสัดส่วน และยังส่งผลให้การใช้พื้นที่ของโรงเรือนสำหรับเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ไม่เต็มประสิทธิภาพเท่าที่ควร

3.2 ด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ หลายรายการมีสภาพเก่า ชำรุด และไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

3.3 ด้านบุคลากร ประกอบด้วย

3.3.1 จำนวนบุคลากรไม่เพียงพอต่อการเตรียมการและจัดจำหน่าย เนื่องจากความต้องการและความสะดวกของลูกค้าหลายรายที่รับสินค้าในเวลากลางคืนหรือเช้ามืด จึงต้องวางแผนการจัดแบ่งบุคลากรที่มีอยู่อย่างจำกัดมาดำเนินการ ในขณะที่บุคลากรมีภารกิจประจำที่ต้องปฏิบัติงานในเวลาราชการปกติ

3.3.2 บุคลากรขาดความรู้ ความสามารถด้านการตลาดและการขาย รวมทั้งสถานีฯ ไม่มีบุคลากรที่รับผิดชอบภารกิจนี้ จึงทำให้การเข้าถึงลูกค้ายังขาดประสิทธิภาพเท่าที่ควรเมื่อเทียบกับบริษัทเอกชนที่เป็นคู่แข่งทางการค้า

3.4 ด้านการประชาสัมพันธ์ รูปแบบและช่องทางในการประชาสัมพันธ์สินค้า ไม่หลากหลาย และต่อเนื่อง โดยสถานีฯ มีเพียงการประชาสัมพันธ์สินค้าเพื่อสร้างการรับรู้ให้กับลูกค้าผ่านช่องทางของ Facebook เท่านั้น นอกจากนี้การขยายตัวหรือความต่อเนื่องของลูกค้ายังใช้วิธีการบอกต่อของกลุ่มลูกค้าด้วยกันเอง ส่งผลให้ไม่เกิดประสิทธิภาพเท่าที่ควร

การอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สามารถอภิปรายผลที่สอดคล้องกับผลงานทางวิชาการและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

1. ต้นทุน ผลตอบแทน และกำไรของการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศ จากการศึกษาพบว่าต้นทุนส่วนใหญ่เกิดจากค่าอาหารลูกพันธุ์ ค่าแรงงานและค่าไฟฟ้าที่มีราคาค่อนข้างสูง และมีความต้องการใช้อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับการศึกษาต้นทุนการเลี้ยงปลานิลในบ่อดินและในกระชังที่พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตปลานิล คือต้นทุนค่าอาหารปลา ค่าจ้างแรงงาน และขนาดของฟาร์ม (เกตุณภัส และคณะ, 2558; อภิสิทธิ์, 2532) และในส่วนของผลตอบแทนจากการผลิต พบว่าในจำนวนทั้งหมดของผลผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศในลักษณะของตัวปลาที่ออกมาจากโรงเพาะฟัก เพื่อนำไปอนุบาลต่อในบ่อดินนั้น สถานีฯ ได้จัดจำหน่ายให้เกษตรกรในปริมาณร้อยละ 54.49 ลูกพันธุ์ที่สูญเสียไประหว่างขั้นตอนการอนุบาล และลูกพันธุ์ที่ถูกนำไปใช้ในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับหน่วยงานผ่านกิจกรรมด้านอื่น ๆ อีกร้อยละ 45.51 ทั้งนี้จากการดำเนินงานดังกล่าวส่งผลให้สถานีฯ มีรายได้ที่เป็นเงินสดจากการจำหน่ายร้อยละ 54.50 และรายได้ที่ไม่เป็นเงินสดร้อยละ 45.50 อย่างไรก็ตามรายได้จาก

การผลิตในช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล มีปริมาณลดลงกว่าในระยะเวลาเดียวกันของรอบปีที่ผ่านมา เนื่องจากสภาวะราคาปลานิลในท้องตลาดตกต่ำ เกษตรกรจึงหันไปเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดอื่นที่มีราคาขายสูงกว่าทดแทน ส่งผลให้ความต้องการลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศลดลง

สำหรับกำไรจากการผลิต พบว่าสถานีฯ มีกำไรสุทธิรวม 2.13 ล้านบาท และมีกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อหน่วยเท่ากับ 0.20 บาทต่อตัว และจากสถิติที่ผ่านมาพบว่าสถานีฯ มีกำไรสุทธิมากที่สุดในช่วงฤดูร้อนของทุกปี เนื่องจากในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาวอุณหภูมิของน้ำมีความเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก ลูกปลานิลไม่สามารถปรับตัวได้ทันจึงอยู่ในภาวะอ่อนแอและมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ เกษตรกรจึงต้องลดปริมาณการสั่งซื้อลูกพันธุ์ปลานิล ส่งผลให้ในฤดูกาลดังกล่าวสถานีฯ มีกำไรสุทธิลดลง

2. ความคุ้มค่าในการผลิต จากการคำนวณผลตอบแทนเบื้องต้นที่เกิดขึ้นแก่ทุน (FB) มูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลตอบแทนที่เกิดขึ้นแก่ทุน (NPVFB) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อทุน (BCRFB) และต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยในระยะยาว (LAMC) พบว่าการผลิตลูกพันธุ์ปลานิลแปลงเพศเชิงการค้าสามารถสร้างความคุ้มค่าในการลงทุนให้กับสถานีวิจัยประมงกำแพงแสนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับผลการศึกษาด้านความคุ้มค่าของการลงทุนทำธุรกิจฟาร์มอนุบาลลูกปลานิลที่พบว่าเป็นการลงทุนที่ให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุน (ปารมี และคณะ, 2554)

3. ปัญหา อุปสรรค สาเหตุ และผลกระทบของการผลิต จากการประชุม/สัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต สามารถสรุปได้ว่าในภาพรวมสถานีฯ ต้องได้รับการส่งเสริม สนับสนุนและพัฒนาให้มีความพร้อมด้านสถานที่ในการจัดจำหน่าย เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยและเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน ตลอดจนแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการประชาสัมพันธ์และการตลาด

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตลูกปลานิลแปลงเพศเชิงพาณิชย์ ณ สถานีวิจัยประมงกำแพงแสน คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในครั้งนี้ พบว่าผลการดำเนินงานตามนโยบายการเพิ่มขีดความสามารถในการจัดหารายได้จากการขายผลผลิต/ผลิตภัณฑ์จากองค์ความรู้ของสถานีวิจัยประมงกำแพงแสน สามารถสร้างกำไรสุทธิและความคุ้มค่าให้กับสถานีฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้จากสถิติตลอดระยะเวลา 2 รอบปีการผลิตที่ผ่านมาทิศทางของความต้องการบริโภคปลานิลมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นสถานีฯ จึงควรเร่งศึกษา พัฒนาองค์ความรู้ และเทคนิคด้านการผลิตสัตว์น้ำจัดเศรษฐกิจชนิดอื่นที่มีแนวโน้มความต้องการของตลาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อาทิ ปลาหมอสี กุ้งก้ามกราม เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มศักยภาพการจัดหารายได้ของสถานีฯ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดประสิทธิผลและบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างยั่งยืน

อย่างไรก็ตามการวิจัยในครั้งนี้ยังคงขาดความสมบูรณ์ในบางส่วน ดังนั้นเพื่อให้การวิจัยครั้งต่อไปมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น จึงควรทำการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและศักยภาพ (SWOT Analysis) ของความสามารถในการจัดหารายได้ของสถานีฯ รวมทั้งวิเคราะห์กระบวนการปฏิบัติงานในรูปแบบของ SIPOC Model ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดแผนการดำเนินการ แผนกลยุทธ์ทางการเงิน ตลอดจนยกระดับประสิทธิภาพของการทำงานตามภารกิจหลักของสถานีวิจัยประมงกำแพงแสนต่อไปในอนาคต

References

- กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง. (2559). สถิติการประมงแห่งประเทศไทย 2559. เข้าถึงเมื่อ (23 เมษายน 2561). เข้าถึงได้จาก (<https://www.fisheries.go.th/strategy-stat/index.php/document-public>)
- กลุ่มเศรษฐกิจการประมง กองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมง กรมประมง. (2560). สถานการณ์การผลิตและการค้าปลานิลและผลิตภัณฑ์ปี 2560 และแนวโน้มปี 2561. เข้าถึงเมื่อ (6 กรกฎาคม 2561). เข้าถึงได้จาก(www.fisheries.go.th/strategy/fisheconomic/pdf/10สถานการณ์ปลานิล_ปี_2560_และ_แนวโน้ม_ปี_2561_นี้.pdf)
- เกตุณภัส ศรีไพโรจน์, ณรงค์ กมลรัตน์, จิตรา ชัยมงคล, วิชาญ อิงศรีสว่าง. (2558). ต้นทุน และผลตอบแทนการเลี้ยงปลานิลในกระชังในจังหวัดสกลนคร. เข้าถึงเมื่อ (25 เมษายน 2561). เข้าถึงได้จาก (https://ag22.kku.ac.th/kaj/PDF.cfm?filename=P034%20Fis_16.pdf&id=1902&keeptrack=3)
- ชูชีพ พิพัฒน์คิณี. (2544). เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- นพรัตน์ พาณิชยธรรม. (2542). การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของการทำนาข้าวและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ในพื้นที่ชลประทานบางพลวง จังหวัดปราจีนบุรีและจังหวัดฉะเชิงเทรา ปีการผลิต 2540/41. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- บริษัท โบลลิเกอร์ แอนด์ คอมพานี (ประเทศไทย) จำกัด. (2559). รายงานผลการศึกษาการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการดำเนินงานด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 เสนอต่อสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน). เข้าถึงเมื่อ (13 สิงหาคม 2562). เข้าถึงได้จาก (https://www.dga.or.th/upload/download/file_8ef98c13818b20ce486afaed2c7a30e2.pdf)
- ปารมี จินดาจาง, สุภาภรณ์ พวงชมพู และนิลุบล กิจอันเจริญ. (2554). การลงทุนทำธุรกิจฟาร์มอนุบาลลูกปลานิลในเขตพื้นที่อำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- พัชรวาลย์ ศรียะศักดิ์, สุพันธ์ณ์ สุวรรณภักดี และพรพิมล พิมพ์รัตน์. (2560). ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลานิลในกระชังในแม่น้ำสงคราม. เข้าถึงเมื่อ (25 เมษายน 2561). เข้าถึงได้จาก (www.e-manage.mju.ac.th/openFile.aspx?id=Mjc2NTE1)
- เพ็ญพรรณ ศรีสกุลเตียว, สุภัทรา อุไรวรรณ และอาภรณ์ โพธิ์พงษ์วิวัฒน์. (2551). การรวบรวมความรู้และประสบการณ์ระบบตลาดข้อตกลง (Control Farming) ในประเทศไทย : กรณีสินค้าสัตว์น้ำ และกรณีศึกษาปลานิล. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2556). แผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระยะ 10 ปี (พ.ศ. 2556 - 2565). เข้าถึงเมื่อ (25 มิถุนายน 2559). เข้าถึงได้จาก (www.planning.ku.ac.th/planning/downloads/plan_10_year.pdf)
- สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2559). วิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์การพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระยะ 12 ปี (พ.ศ. 2560 - 2571). เข้าถึงเมื่อ (27 มิถุนายน 2559). เข้าถึงได้จาก (http://council.ku.ac.th/wp-content/uploads/file/council_12years.pdf)

- สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์. (2552). ความหมายและประเภทของต้นทุน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แมคกรอ-ฮิล (ประเทศไทย)
- สมศักดิ์ เปรียบพร้อม. (2531). การจัดการฟาร์มประยูคต์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สุมาลี อุณหะนันท์. (2551). การบริหารการเงินเล่ม 6. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เสน่ห์ ผลประสิทธิ์. (2552). การเพาะเลี้ยงปลานิลเพื่อการส่งออก. เข้าถึงเมื่อ (25 เมษายน 2561). เข้าถึงได้จาก (<http://info.matichon.co.th/techno/techno.php?srctag=05100010552&srcday=&search=no>)
- สำนักมาตรฐานด้านการบัญชีภาครัฐ กรมบัญชีกลาง. (2557). หลักเกณฑ์การคำนวณค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ถาวรสำหรับหน่วยงานภาครัฐ. เข้าถึงเมื่อ (7 ธันวาคม 2560). เข้าถึงได้จาก (www.cgd.go.th)
- อภิสิทธิ์ แก้วฉา. (2532). การวิเคราะห์เศรษฐกิจการเลี้ยงปลานิลเชิงพาณิชย์และกึ่งเชิงพาณิชย์ในภาคกลาง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์