

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและวิจารณ์

#### (RESULTS AND DISCUSSION)

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงปลาในกระชังของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านขามป้อม ตำบลคอยหล่อ กิ่งอำเภอคอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาทับทิมในกระชัง และประมาณฟังก์ชันการผลิตเพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาทับทิมในกระชัง รวมทั้งวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตของการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด โดยการรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านขามป้อม ตำบลคอยหล่อ กิ่งอำเภอคอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 57 ราย แยกตามชนิดปลาที่เลี้ยงคือเลี้ยงปลานิลแปลงเพศชนิดเดียว จำนวน 1 ราย เลี้ยงปลาทับทิมชนิดเดียว จำนวน 9 ราย และเลี้ยงปลานิลแปลงเพศควบคู่ปลาทับทิม จำนวน 47 ราย การนำเสนอผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาลักษณะและวิธีการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาทับทิมในกระชังของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านขามป้อม

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เชิงพรรณนา โดยใช้ตารางประกอบการอธิบายสภาพทั่วไปของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านขามป้อม ตำบลคอยหล่อ กิ่งอำเภอคอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทน การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต และประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตของการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาทับทิมในกระชัง

ตอนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคจากการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศ และ ปลาทับทิมในกระชัง

## ตอนที่ 1 ลักษณะและวิธีการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาตะกิมในกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

### ลักษณะและวิธีการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศ

จากการสำรวจเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลแปลงเพศของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม ตำบลคอกยหล่อ กิ่งอำเภอคอกยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่ ในรอบปีการผลิต 2545 พบว่า เกษตรกรนิยมเลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชังขนาด  $3 \times 3 \times 2.5$  เมตร  $4 \times 4 \times 2.5$  เมตร และ  $3 \times 6 \times 2.5$  เมตร ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีขนาดกระชังต่อครัวเรือนตั้งแต่ 18 ลูกบาศก์เมตร ถึง 160 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งคิดเป็นขนาดกระชังเฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 61 ลูกบาศก์เมตรต่อหนึ่งครัวเรือน โดยเกษตรกรจะซื้อพันธุ์ลูกปลานิลที่มีขนาดประมาณ 3 นิ้ว หรือ 7-8 เซนติเมตร ผ่านกลุ่มเกษตรกรในราคาเฉลี่ยตัวละ 2.39 บาท โดยนำลูกปลาปล่อยในกระชังประมาณ 22 ตัว ถึง 83 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร โดยคิดเป็นอัตราเฉลี่ยลูกบาศก์เมตรละ 58.57 ตัว ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงตั้งแต่ปล่อยลูกปลาลงในกระชังจนกระทั่งจับขายประมาณ 105 วัน ถึง 180 วัน โดยคิดเป็นระยะเวลาเลี้ยงเฉลี่ย 122 วัน

การให้อาหารแบ่งออกเป็นสองช่วง คือ ช่วงแรก ตั้งแต่ปล่อยลูกปลาถึง 30 วันแรก เกษตรกรนิยมให้อาหารปลาสดหรืออาหารปลากินพืชโปรตีนสูง ประมาณ 30 - 32% วันละประมาณ 3-4 ครั้ง ช่วงที่สอง คือหลังจาก 30 วันแรกจนกระทั่งจับขาย จะให้อาหารที่มีโปรตีนสูงประมาณ 25 - 30% วันละประมาณ 3-4 ครั้งเช่นกัน โดยอาหารที่ให้แต่ละมื้อจะให้ตามความต้องการของปลาโดยคอยสังเกตดูจนกระทั่งปลาอิ่มและมีการให้วิตามินเสริมบ้างหากปลาไม่กินอาหาร

สำหรับโรคของปลานิลพบว่า จะพบเวลาน้ำเสีย โดยโรคที่พบบ่อย ได้แก่ โรคท้องบวมและตาโปน โดยเกษตรกรจะพิจารณาจากการลอยตัวขึ้นมาหายใจของปลา หากพบว่าปลาลอยตัวขึ้นมาหายใจที่ผิวน้ำมาก แสดงถึงการขาดออกซิเจนในน้ำที่เกิดจากน้ำเสีย เกษตรกรนิยมแก้ปัญหาโดยการให้ยาปฏิชีวนะผสมกับอาหารให้ปลากินในอัตราส่วน อาหาร 10 กิโลกรัม ต่อยาปฏิชีวนะ 1 กรัม และเปิดเครื่องปั้มน้ำเพื่อช่วยเพิ่มออกซิเจนในน้ำหรือเคลื่อนย้ายกระชังไปกลางแม่น้ำ

สำหรับการจับปลานิลเพื่อจำหน่ายนั้นเกษตรกรจะคัดเฉพาะปลาที่ได้ขนาดแล้วออกจำหน่ายก่อน โดยทั่วไปขนาดปลาที่จำหน่ายได้จะมีขนาดตั้งแต่ 200 กรัมขึ้นไป ราคาที่ได้รับก็จะขึ้นอยู่กับขนาด หากขนาดตั้งแต่ 500 กรัมขึ้นไปจะมีราคา 35 บาท ส่วนขนาดต่ำกว่า 500 กรัมจะมีราคา 25 บาท โดยเกษตรกรจะจำหน่ายที่ปากกระชังโดยมีพ่อค้ามารับถึงที่

### ลักษณะและวิธีการเลี้ยงปลาทับทิม

จากการสำรวจเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาทับทิมของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม ตำบลคอยหล่อ กิ่งอำเภอคอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่ ในรอบปีการผลิต 2545 พบว่าเกษตรกรนิยมเลี้ยงปลาทับทิมในกระชังขนาด  $3 \times 3 \times 2.5$  เมตร  $4 \times 4 \times 2.5$  เมตร และ  $3 \times 6 \times 2.5$  เมตร ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีขนาดกระชังต่อครัวเรือนตั้งแต่ 18 ลูกบาศก์เมตร จนถึง 320 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งคิดเป็นขนาดกระชังเฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 94 ลูกบาศก์เมตรต่อหนึ่งครัวเรือน โดยเกษตรกรทั้งหมดจะซื้อพันธุ์ลูกปลาทับทิมที่มีขนาดประมาณ 3 นิ้ว หรือ 7-8 เซนติเมตร ผ่านกลุ่มเกษตรกรในราคาเฉลี่ยตัวละ 2.94 บาท โดยนำลูกปลาปล่อยในกระชังประมาณ 38 ตัว ถึง 83 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร โดยคิดเป็นอัตราเฉลี่ยลูกบาศก์เมตรละ 58.27 ตัว ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงตั้งแต่ปล่อยลูกปลาลงในกระชังจนกระทั่งจับจำหน่ายประมาณ 100 วัน ถึง 150 วัน โดยคิดเป็นระยะเวลาเลี้ยงเฉลี่ย 126 วัน

การให้อาหารแบ่งออกเป็นสองช่วง คือ ช่วงแรก ตั้งแต่ปล่อยลูกปลาถึง 30 วันแรก เกษตรกรนิยมให้อาหารปลาสดหรืออาหารปลากินพืชโปรตีนสูง ประมาณ 30 - 32% วันละประมาณ 3 - 4 ครั้ง ช่วงที่สอง คือหลังจาก 30 วันแรกจนกระทั่งจับขาย จะให้อาหารที่มีโปรตีนสูงประมาณ 25 - 30% วันละประมาณ 3 - 4 ครั้งเช่นกัน โดยอาหารที่ให้แต่ละมือจะให้ตามความต้องการของปลาโดยคอยสังเกตดูจนกระทั่งปลาอิ่มและมีการให้วิตามินเสริมบ้างหากปลาไม่กินอาหาร

สำหรับโรคของปลาทับทิมพบว่า จะพบเวลาน้ำเสีย โดยโรคที่พบบ่อย ได้แก่ โรคท้องบวมและตาโปน โดยเกษตรกรจะพิจารณาจากการลอยตัวขึ้นมาหายใจของปลา หากพบว่าปลาลอยตัวขึ้นมาหายใจที่ผิวน้ำมาก แสดงถึงการขาดออกซิเจนในน้ำที่เกิดจากน้ำเสีย เกษตรกรนิยมแก้ปัญหาโดยการใช้อาปฎิชีวนะผสมกับอาหารให้ปลากินในอัตราส่วน อาหาร 10 กิโลกรัมต่อยาปฎิชีวนะ 1 กรัม และเปิดเครื่องปั้มน้ำเพื่อช่วยเพิ่มออกซิเจนในน้ำ หรือเคลื่อนย้ายกระชังไปกลางแม่น้ำ

ในการจำหน่ายปลาทับทิมนั้นเกษตรกรจะคัดเฉพาะปลาที่ได้ขนาดแล้วจำหน่าย โดยทั่วไปขนาดปลาทับทิมที่คัดจำหน่ายจะมีขนาดเดียวกับปลานิล แต่ราคาจำหน่ายจะแตกต่างกัน คือ ขนาดตั้งแต่ 500 กรัมขึ้นไปจำหน่ายในราคา 42 บาท ส่วนขนาดต่ำกว่า 500 กรัมจำหน่ายในราคา 35 บาท

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม ตำบลคอยหล่อ  
กิ่งอำเภอคอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่

เพศ

จากการศึกษาข้อมูลกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อมจำนวน 57 ราย พบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังส่วนใหญ่เป็นเพศชายมีจำนวน 47 ราย คิดเป็นร้อยละ 82.45 เป็นเพศหญิง 10 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.55 หากพิจารณาแยกตามชนิดปลาที่เลี้ยงพบว่ามีผู้เลี้ยงปลานิลแปลงเพศชนิดเดียวจำนวน 1 ราย เป็นเพศหญิง เลี้ยงปลาทับทิมชนิดเดียวจำนวน 9 ราย เป็นเพศชาย 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 88.90 และเป็นเพศหญิงจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 11.10 และมีผู้เลี้ยงปลานิลแปลงเพศคู่กับปลาทับทิมจำนวน 47 ราย เป็นเพศชาย 39 ราย คิดเป็นร้อยละ 83.00 และเป็นเพศหญิง 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.00 (ตาราง 6)

ตาราง 6 เพศของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อมแยกตามชนิดปลาที่เลี้ยง

เพศ	ชนิดปลาที่เลี้ยง						รวม	
	ปลานิล		ปลาทับทิม		เลี้ยงคู่กัน <sup>(1)</sup>		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ชาย	-	-	8	88.90	39	83.00	47	82.45
หญิง	1	100.00	1	11.10	8	17.00	10	17.55
รวม	1	100.00	9	100.00	47	100.00	57	100.00
ร้อยละ	1	1.75	9	15.79	47	82.46	57	100.00

หมายเหตุ: <sup>(1)</sup> สัดส่วนการเลี้ยงปลานิลควบคู่ปลาทับทิมของเกษตรกรจำนวน 47 ราย แยกเป็นการเลี้ยงปลานิล 2,942.00 ลบ.ม. และปลาทับทิม 3,942.00 ลบ.ม. โดยคิดเป็นร้อยละ 41.58 และ 58.42 ของปริมาณการเลี้ยงปลานิลคู่ปลาทับทิมตามลำดับ

ในภาพรวมของการเลี้ยงปลาในกระชังของกลุ่มเกษตรกรบ้านวังขามป้อมมีการเลี้ยงปลานิล 3,086.00 ลบ.ม. และปลาทับทิม 5,674.50 ลบ.ม. ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 35.23 และ 64.77 ตามลำดับ

## อายุ

จากการศึกษาข้อมูลกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม พบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังอายุระหว่าง 46 - 50 ปี มีจำนวนมากที่สุดเท่ากับ 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 22.81 รองลงมา คืออายุระหว่าง 41 - 45 ปี และไม่เกิน 35 ปี ซึ่งมีจำนวน 12 รายเท่ากันคิดเป็นร้อยละ 21.05 ของจำนวนเกษตรกรทั้งหมด

เมื่อพิจารณาอายุแยกตามชนิดปลาที่เลี้ยง พบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลชนิดเดียว จำนวน 1 รายนั้นมีอายุระหว่าง 51 - 55 ปี และเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาทั้งชนิดเดียวมีอายุระหว่าง 41 - 45 ปี และไม่เกิน 35 ปี มีจำนวนมากที่สุดเท่ากับ 3 รายเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ส่วนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลคู่กับปลาทั้งชนิดเดียวมีอายุระหว่าง 46 - 50 ปี มากที่สุด จำนวน 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.53 รองลงมาคือ มีอายุในช่วง 41 - 45 ปี และไม่เกิน 35 ปี จำนวน 9 รายเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 19.15 ของจำนวนผู้เลี้ยงปลานิลคู่กับปลาทั้งชนิดเดียว (ตาราง 7)

ตาราง 7 อายุของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อมแยกตามชนิดปลาที่เลี้ยง

อายุ (ปี)	ชนิดปลาที่เลี้ยง						รวม	
	ปลานิล		ปลาทั้งชนิด		เลี้ยงคู่กัน		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ไม่เกิน 35	-	-	3	33.33	9	19.15	12	21.05
36 - 40	-	-	2	22.23	7	14.89	9	15.79
41 - 45	-	-	3	33.33	9	19.15	12	21.05
46 - 50	-	-	1	11.11	12	25.53	13	22.81
51 - 55	1	100.00	-	-	4	8.51	5	8.77
55 ขึ้นไป	-	-	-	-	6	12.77	6	10.53
รวม	1	100.00	9	100.00	47	100.00	57	100.00

### ระดับการศึกษา

ระดับการศึกษาของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จำนวน 28 ราย หรือร้อยละ 49.21 มีความรู้ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น (ป.1 – ป.3) รองลงมาคือระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 – ม.3) จำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.79 และมีเกษตรกรที่ไม่ได้ศึกษาจำนวน 2 ราย ซึ่งมีจำนวนน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 3.51 ถ้าพิจารณาแยกตามชนิดปลาที่เกษตรกรเลี้ยงปรากฏว่า ร้อยละ 33.34 ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาทับทิม และร้อยละ 53.19 ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลคู่กับปลาทับทิม ส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษาตอนต้น ส่วนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลจบการศึกษาชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (ป.4 – ป.6) (ตาราง 8)

ตาราง 8 ระดับการศึกษาของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อมแยกตามชนิดปลาที่เลี้ยง

ระดับการศึกษา	ชนิดปลาที่เลี้ยง						รวม	
	ปลานิล		ปลาทับทิม		เลี้ยงคู่กัน		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
มิได้ศึกษา	-	-	-	-	2	4.26	2	3.51
ป.1 – ป.3	-	-	3	33.34	25	53.19	28	49.21
ป.4 – ป.6	1	100.00	2	22.22	4	8.50	7	12.28
ม.1 – ม.3	-	-	1	11.11	8	17.02	9	15.79
ม.4 – ม.6	-	-	2	22.22	6	12.77	8	14.04
อุดมศึกษา	-	-	1	11.11	2	4.26	3	5.26
<b>รวม</b>	<b>1</b>	<b>100.00</b>	<b>9</b>	<b>100.00</b>	<b>47</b>	<b>100.00</b>	<b>57</b>	<b>100.00</b>

### สถานภาพ

จากการศึกษาข้อมูลสถานภาพของกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จำนวน 51 ราย มีสถานภาพสมรส คิดเป็นร้อยละ 89.47 รองลงมา คือ สถานภาพโสดและหย่าร้าง จำนวน 4 รายและ 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.02 และ 3.51 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาแยกตามชนิดปลาที่เกษตรกรเลี้ยง ปรากฏว่า ร้อยละ 88.89 ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา ทับทิม และร้อยละ 89.36 ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลคู่กับปลาทับทิม ส่วนใหญ่มีสถานภาพ สมรส รองลงมาคือสถานภาพโสด โดยคิดเป็นร้อยละ 11.11 และร้อยละ 6.38 ตามลำดับ ส่วน เกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลมีสถานภาพสมรส (ตาราง 9)

ตาราง 9 สถานภาพของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อมแยกตามชนิดปลาที่เลี้ยง

สถานภาพ	ชนิดปลาที่เลี้ยง						รวม	
	ปลานิล		ปลาทับทิม		เลี้ยงคู่กัน		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
โสด	-	-	1	11.11	3	6.38	4	7.02
สมรส	1	100.00	8	88.89	42	89.36	51	89.47
หย่าร้าง	-	-	-	-	2	4.26	2	3.51
ม่าย	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>1</b>	<b>100.00</b>	<b>9</b>	<b>100.00</b>	<b>47</b>	<b>100.00</b>	<b>57</b>	<b>100.00</b>

### จำนวนสมาชิกในครัวเรือน

จากจำนวนสมาชิกในครัวเรือนของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อมจำนวน 57 ราย พบว่า เกษตรกรจำนวน 33 ครัวเรือน หรือคิดเป็นร้อยละ 57.89 มีสมาชิกในครัวเรือน 3-4 คน ซึ่งเป็นครอบครัวขนาดเล็ก รองลงมาเป็นครอบครัวขนาด 5-6 คน มีจำนวน 14 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 24.57 และมีสมาชิกในครัวเรือนตั้งแต่ 7 คนขึ้นไปมีจำนวนน้อยที่สุด มีจำนวน 3 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 5.26 หากพิจารณาแยกตามชนิดปลาที่เลี้ยง พบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลมีสมาชิกในครัวเรือน 1-2 คน และเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาตะกวดมีสมาชิกในครัวเรือน 5-6 คน คิดเป็นร้อยละ 55.56 ส่วนเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลคู่กับปลาตะกวดมีสมาชิกในครัวเรือน 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 63.82 (ตาราง 10)

ตาราง 10 จำนวนสมาชิกในครัวเรือนของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อมแยกตามชนิดปลาที่เลี้ยง

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (คน)	ชนิดปลาที่เลี้ยง						รวม	
	ปลานิล		ปลาตะกวด		เลี้ยงคู่กัน		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
1-2	1	100.00	-	-	6	12.77	7	12.28
3-4	-	-	3	33.33	30	63.82	33	57.89
5-6	-	-	5	55.56	9	19.15	14	24.57
7 คนขึ้นไป	-	-	1	11.11	2	4.26	3	5.26
รวม	1	100.00	9	100.00	47	100.00	57	100.00



**ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทน การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตและประสิทธิภาพการ  
ใช้ปัจจัยการผลิตของการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาตะบึกในกระชังของเกษตรกร  
ผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม**

**ต้นทุนการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาตะบึกในกระชัง**

ในการวิเคราะห์ต้นทุนการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาตะบึกในกระชังของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม ได้แบ่งต้นทุนออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ต้นทุนผันแปร (Variable cost) ต้นทุนผันแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์นี้จะแบ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดและต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด โดยต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรจ่ายออกไปเป็นเงินสดในการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาตะบึกในกระชัง ได้แก่ ค่าพันธุ์ปลา, ค่าอาหาร, ค่าไฟฟ้า, ค่ายารักษาโรค, ค่าบำรุงชมรม และค่าดอกเบี้ยเงินกู้ระยะสั้น ส่วนต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรมิได้ซื้อหรือจัดหาด้วยเงินสดแต่ถือเป็นต้นทุนการผลิต เนื่องจากเป็นค่าเสียโอกาสของปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรเป็นเจ้าของ ได้แก่ ค่าเสียโอกาสแรงงานในครัวเรือน ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น

ต้นทุนคงที่ (Fixed cost) ต้นทุนคงที่ที่นำมาพิจารณา คือค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงปลากระชังอันเกิดจากค่าใช้จ่ายที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ในการศึกษาคั้งนี้ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ ค่าเสื่อมกระชัง ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะยาวคำนวณโดยใช้วิธีแบบเส้นตรง (straight line method)

**ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชังของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม ได้ผลดังนี้**

เกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชังมีต้นทุนต่อลูกบาศก์เมตร 1,048.41 บาท แบ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด 974.36 บาท ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด 60.59 บาท ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด 13.46 บาท ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนค่าอาหารคิดเป็นร้อยละ 76.65 ของต้นทุนรวม รองลงมา คือ ค่าพันธุ์ปลา คิดเป็นร้อยละ 13.35 ซึ่งจากต้นทุนทั้งหมด 1,048.41 บาท คิดเป็นต้นทุนคงที่ร้อยละ 1.28 และต้นทุนผันแปรร้อยละ 98.72 (ตาราง 11)

ตาราง 11 ต้นทุนการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชัง  
บ้านวังขามป้อม

หน่วย: บาท / ลูกบาศก์เมตร

รายการ	ต้นทุนเงินสด (บาท/ลบม.)	ต้นทุนไม่เป็นเงินสด (บาท/ลบม.)	ต้นทุนรวม (บาท/ลบม.)	ร้อยละ
<b>ต้นทุนผันแปร</b>	974.36	60.59	1,034.95	98.72
- ค่าพันธุ์ปลา	139.98		139.98	13.35
- ค่าอาหาร	793.08		793.08	76.65
- ค่าไฟฟ้า	2.25		2.25	0.21
- ค่าวิตามินและยารักษาโรค	3.40		3.40	0.32
- ค่าแรงงาน		36.98	36.98	3.53
- ค่าบำรุงชมรม	2.66		2.66	0.25
- ค่าดอกเบี้ยเงินกู้	33.00		33.00	3.15
- ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน ระยะสั้น		23.61	23.61	2.25
<b>ต้นทุนคงที่<sup>(1)</sup></b>		13.46	13.46	1.28
- ค่าเสื่อมราคากระชัง		8.69	8.69	0.83
- ค่าเสื่อมราคาเครื่องปั้มน้ำ ไฟฟ้า		0.43	0.43	0.04
- ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน ระยะยาว		4.35	4.35	0.41
<b>รวมต้นทุนทั้งหมด</b>	<b>974.36</b>	<b>74.05</b>	<b>1,048.41</b>	<b>100.00</b>

หมายเหตุ: <sup>(1)</sup> ค่าเสื่อมราคาคำนวณได้จาก

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = (\text{ราคาซื้อ} - \text{ราคาซาก}) \div \text{อายุการใช้งาน}$$

$$\text{ค่าเสื่อมราคาเฉลี่ยต่อลูกบาศก์เมตร} = \text{ค่าเสื่อมราคา} \div \text{ผลรวมลูกบาศก์เมตร}$$

เมื่อพิจารณาต้นทุนการเลี้ยงปลาชนิดแปลงเพศต่อกระชัง (18 ลูกบาศก์เมตร หรือ  $3 \times 3 \times 2.5$  เมตร) ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาชนิดแปลงเพศในกระชังมีต้นทุนต่อกระชังเท่ากับ 18,871.38 บาท แบ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด 17,538.48 บาท ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด 1,090.62 บาท ต้นทุนคงที่ไม่เป็นเงินสด 242.28 บาท ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนค่าอาหารเท่ากับ 14,275.44 บาท คิดเป็นร้อยละ 76.65 ของ ต้นทุนรวม รองลงมาคือ ค่าพันธุ์ปลาเท่ากับ 2,519.64 บาท คิดเป็นร้อยละ 13.35 ซึ่งจากต้นทุนทั้งหมด 18,871.38 บาท คิดเป็นต้นทุนคงที่ร้อยละ 1.28 และต้นทุนผันแปรร้อยละ 98.72 (ตาราง 12)

ตาราง 12 ต้นทุนการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศต่อกระชัง (18 ลบ.ม.) ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชัง  
บ้านวังขามป้อม

หน่วย: บาท / กระชัง (18 ลบ.ม.)

รายการ	ต้นทุนเงินสด (บาท/กระชัง)	ต้นทุนไม่เป็นเงินสด (บาท/กระชัง)	ต้นทุนรวม (บาท/กระชัง)	ร้อยละ
<b>ต้นทุนผันแปร</b>	17,538.48	1,090.62	18,629.10	98.72
- ค่าพันธุ์ปลา	2,519.64		2,519.64	13.35
- ค่าอาหาร	14,275.44		14,275.44	76.65
- ค่าไฟฟ้า	40.50		40.50	0.21
- ค่าวิตามินและ ยารักษาโรค	61.20		61.20	0.32
- ค่าแรงงาน		665.64	665.64	3.53
- ค่าบำรุงชมรม	47.88		47.88	0.25
- ค่าดอกเบี้ยเงินกู้	594.00		594.00	3.15
- ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน ระยะสั้น		424.98	424.98	2.25
<b>ต้นทุนคงที่</b>		242.28	242.28	1.28
- ค่าเสื่อมราคากระชัง		156.42	156.42	0.83
- ค่าเสื่อมราคาเครื่อง ปั้มน้ำไฟฟ้า		7.74	7.74	0.04
- ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน ระยะยาว		78.30	78.30	0.41
<b>รวมต้นทุนทั้งหมด</b>	<b>17,538.48</b>	<b>1,332.90</b>	<b>18,871.38</b>	<b>100.00</b>

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชังของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลา  
กระชังบ้านวังขามป้อมได้ผลดังนี้

เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาทับทิมมีต้นทุนต่อลูกบาศก์เมตร 1,067.40 บาท แบ่งเป็น  
ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด 999.26 บาท ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด 54.36 ต้นทุนคงที่ที่ไม่  
เป็นเงินสด 13.78 บาท ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนค่าอาหารคิดเป็นร้อยละ 74.25 ของต้นทุนรวม  
รองลงมา คือ ค่าพันธุ์ปลาทับทิมคิดเป็นร้อยละ 16.07 ซึ่งจากต้นทุนทั้งหมด 1,067.40 บาท มี  
ต้นทุนคงที่คิดเป็นร้อยละ 1.30 และต้นทุนผันแปรคิดเป็นร้อยละ 98.70 (ตาราง 13)

ตาราง 13 ต้นทุนการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

หน่วย: บาท / ลูกบาศก์เมตร

รายการ	ต้นทุนเงินสด (บาท/ลบม.)	ต้นทุนไม่เป็นเงินสด (บาท/ลบม.)	ต้นทุนรวม (บาท/ลบม.)	ร้อยละ
<b>ต้นทุนผันแปร</b>	999.28	54.36	1,053.63	98.70
- ค่าพันธุ์ปลา	171.58		171.58	16.07
- ค่าอาหาร	792.54		792.54	74.25
- ค่าไฟฟ้า	1.84		1.84	0.17
- ค่าวิตามินและยารักษาโรค	3.44		3.44	0.32
- ค่าแรงงาน		40.65	40.65	3.81
- ค่าบำรุงชมรม	2.68		2.68	0.25
- ค่าดอกเบี้ยเงินกู้	27.20		27.20	2.55
- ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน ระยะสั้น		13.71	13.71	1.28
<b>ต้นทุนคงที่</b>		13.78	13.78	1.30
- ค่าเสื่อมราคากระชัง		9.03	9.03	0.85
- ค่าเสื่อมราคาเครื่อง ปั้มน้ำไฟฟ้า		0.36	0.36	0.03
- ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน ระยะยาว		4.39	4.39	0.41
<b>รวมต้นทุนทั้งหมด</b>	<b>999.28</b>	<b>68.14</b>	<b>1,067.40</b>	<b>100.00</b>

เมื่อพิจารณาค่าต้นทุนการเลี้ยงปลาทับทิมต่อกระชัง (18 ลบ.ม. หรือ  $3 \times 3 \times 2.5$  เมตร) ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาทับทิมในกระชังมีต้นทุนต่อกระชังเท่ากับ 19,213.56 บาท แบ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด 17,987.04 บาท ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด 978.47บาท ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด 248.04 บาท ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนค่าอาหารเท่ากับ 14,265.72 บาท คิดเป็นร้อยละ 74.25 ของต้นทุนรวม รองลงมา คือ ค่าพันธุ์ปลาเท่ากับ 3,088.44 บาท คิดเป็นร้อยละ 16.07 ซึ่งจากต้นทุนทั้งหมด 19,213.56 บาท คิดเป็นต้นทุนคงที่ร้อยละ 1.30 และต้นทุนผันแปรร้อยละ 98.70 (ตาราง 14)

ตาราง 14 ต้นทุนการเลี้ยงปลาที่บ่อบำบัดน้ำเสีย (18 ลบ.ม.) ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชัง  
บ้านวังขามป้อม

หน่วย: บาท / กระชัง (18 ลบ.ม.)

รายการ	ต้นทุนเงินสด (บาท/กระชัง)	ต้นทุนไม่เป็นเงินสด (บาท/กระชัง)	ต้นทุนรวม (บาท/กระชัง)	ร้อยละ
<b>ต้นทุนผันแปร</b>	17,987.04	978.47	18,965.52	98.70
- ค่าพันธุ์ปลา	3,088.44		3,088.44	16.07
- ค่าอาหาร	14,265.72		14,265.72	74.25
- ค่าไฟฟ้า	33.12		33.12	0.17
- ค่าวิตามินและ ยารักษาโรค	61.92		61.92	0.32
- ค่าแรงงาน		731.70	731.70	3.81
- ค่าบำรุงชมรม	48.24		48.24	0.25
- ค่าดอกเบี้ยเงินกู้	489.60		489.60	2.55
- ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน ระยะสั้น		246.78	246.78	1.28
<b>ต้นทุนคงที่</b>		248.04	248.04	1.30
- ค่าเสื่อมราคากระชัง		162.54	162.54	0.85
- ค่าเสื่อมราคาเครื่องปั๊ม น้ำไฟฟ้า		6.48	6.48	0.03
- ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน ระยะยาว		79.02	79.02	0.41
<b>รวมต้นทุนทั้งหมด</b>	<b>17,987.04</b>	<b>1,226.52</b>	<b>19,213.56</b>	<b>100.00</b>



**ผลตอบแทนและกำไรการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาทับทิมในกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม**

**ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาทับทิมในกระชังของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม ได้ผลดังนี้**

จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลแปลงเพศจะทำการจำหน่ายผลผลิตแบบคัดขนาดให้แก่พ่อค้าคนกลาง ซึ่งนิยมแบ่งออกเป็น 2 ขนาด คือ ขนาดใหญ่มีน้ำหนักตั้งแต่ 500 กรัมขึ้นไป จำหน่ายราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 34.89 บาท ขนาดเล็กมีน้ำหนักตั้งแต่ 500 กรัมลงมา จำหน่ายราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 27.33 บาท จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มเกษตรกรได้รับผลผลิตเป็นปลาใหญ่เฉลี่ย 34.98 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และเป็นปลาเล็กเฉลี่ย 2.00 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ได้รับผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศต่อรอบการผลิตต่อลูกบาศก์เมตร เท่ากับ 1,275.11 บาท

ส่วนการจำหน่ายปลาทับทิมจะทำการจำหน่ายแบบคัดขนาดเช่นเดียวกับปลานิลแปลงเพศแต่ราคาจำหน่ายจะแตกต่างกันคือ ปลาทับทิมที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 500 กรัมขึ้นไปจำหน่ายในราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 42 บาท และปลาทับทิมขนาดเล็กจำหน่ายในราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 35 บาท จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาทับทิมจะได้รับผลผลิตเป็นปลาใหญ่เฉลี่ย 31.61 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปลาเล็กเท่ากับ 2.21 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ได้รับผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลาทับทิมต่อรอบการผลิตต่อลูกบาศก์เมตรเท่ากับ 1,404.97 บาท (ตาราง 15)

ตาราง 15 ผลตอบแทนในการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาตะบิมในกระชังต่อลูกบาศก์เมตร  
ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

หน่วย: ลูกบาศก์เมตร

รายการ	ปลานิลแปลงเพศ	ปลาตะบิม
ผลผลิตปลาใหญ่ต่อลูกบาศก์เมตร (กิโลกรัม)	34.98	31.61
ราคาปลาใหญ่เฉลี่ย (บาท)	34.89	42.00
ผลผลิตปลาเล็กต่อลูกบาศก์เมตร (กิโลกรัม)	2.00	2.21
ราคาปลาเล็กเฉลี่ย (บาท)	27.33	35.00
ผลตอบแทนต่อลูกบาศก์เมตร <sup>(1)</sup> (บาท)	1,275.11	1,404.97

หมายเหตุ: <sup>(1)</sup> ผลตอบแทนต่อลูกบาศก์เมตร หาได้จาก

$$(\text{ผลผลิตปลาใหญ่} \times \text{ราคาปลาใหญ่}) + (\text{ผลผลิตปลาเล็ก} \times \text{ราคาปลาเล็ก})$$

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนต่อกระชัง (18 ลบ.ม.) ของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม พบว่ากลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลแปลงเพศจะได้รับผลตอบแทนต่อกระชังเท่ากับ 22,040.14 บาท โดยได้รับผลผลิตเป็นปลาใหญ่เฉลี่ย 629.64 กิโลกรัมต่อกระชัง และปลาเล็กเท่ากับ 36 กิโลกรัมต่อกระชัง และผลตอบแทนต่อกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาทับทิมเท่ากับ 23,985.07 บาท โดยได้รับผลผลิตเป็นปลาใหญ่เฉลี่ย 568.98 กิโลกรัมต่อกระชังและปลาเล็กเท่ากับ 39.78 กิโลกรัมต่อกระชัง (ตาราง 16)

ตาราง 16 ผลตอบแทนในการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาทับทิมต่อกระชัง (18 ลบ.ม.) ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

หน่วย: กระชัง (18 ลบ.ม.)

รายการ	ปลานิลแปลงเพศ	ปลาทับทิม
ผลผลิตปลาใหญ่ต่อกระชัง (กิโลกรัม)	629.64	568.98
ราคาปลาใหญ่เฉลี่ย (บาท)	34.89	42.00
ผลผลิตปลาเล็กต่อกระชัง (กิโลกรัม)	36.00	39.78
ราคาปลาเล็กเฉลี่ย (บาท)	27.33	35.00
ผลตอบแทนต่อกระชัง (บาท)	22,040.14	23,985.07

**ผลการวิเคราะห์กำไรจากการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาเทโพในกระชังของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม ได้ผลดังนี้**

จากการศึกษาผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อมพบว่าเกษตรกรได้รับผลตอบแทนต่อรอบการผลิตต่อลูกบาศก์เมตรเท่ากับ 1,275.11 บาท และเมื่อหักต้นทุนผันแปรจะได้รับผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 240.16 บาท เมื่อพิจารณากำไรสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด พบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชังได้รับกำไรสุทธิเท่ากับ 226.70 บาท แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนเงินสด จะพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชังจะได้รับกำไรสุทธิต่อรอบการผลิตต่อลูกบาศก์เมตรเท่ากับ 300.75 บาท (ตาราง 17)

ตาราง 17 กำไรและผลตอบแทนในการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชังต่อลูกบาศก์เมตรของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

หน่วย: บาท / ลูกบาศก์เมตร

รายการ	ปลานิลแปลงเพศ		
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนเฉลี่ยต่อกิโลกรัม <sup>(1)</sup> (บาท)			28.35
ต้นทุนคงที่ต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	-	13.46	13.46
ต้นทุนผันแปรต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	974.36	60.59	1,034.95
ต้นทุนรวมต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	974.36	74.05	1,048.41
ผลตอบแทนต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	1,275.11	-	1,275.11
ผลตอบแทนสุทธิต่อลูกบาศก์เมตร <sup>(2)</sup> (บาท)	300.75		240.16
กำไรสุทธิต่อลูกบาศก์เมตร <sup>(3)</sup> (บาท)	300.75		226.70

หมายเหตุ: <sup>(1)</sup> ต้นทุนเฉลี่ยต่อกิโลกรัม หาได้จาก

ต้นทุนรวมต่อลูกบาศก์เมตร ÷ ปริมาณผลผลิตต่อลูกบาศก์เมตร

<sup>(2)</sup> ผลตอบแทนสุทธิต่อลูกบาศก์เมตร หาได้จาก

ผลตอบแทนต่อลูกบาศก์เมตร - ต้นทุนผันแปรต่อลูกบาศก์เมตร

<sup>(3)</sup> กำไรสุทธิ หาได้จาก

ผลตอบแทนต่อลูกบาศก์เมตร - ต้นทุนรวมต่อลูกบาศก์เมตร

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา กระชังบ้านวังขามป้อมพบว่า เกษตรกรได้รับผลตอบแทนต่อรอบการผลิตต่อลูกบาศก์เมตรเท่ากับ 1,404.97 บาท และเมื่อหักต้นทุนผันแปรจะได้รับผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 351.33 บาท เมื่อพิจารณากำไรสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมดพบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาทับทิมในกระชังได้รับกำไรสุทธิเท่ากับ 337.55 บาท แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนเงินสด จะพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาทับทิมในกระชังจะได้รับกำไรสุทธิต่อรอบการผลิตต่อลูกบาศก์เมตรเท่ากับ 405.69 บาท (ตาราง 18)

ตาราง 18 กำไรและผลตอบแทนในการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชังต่อลูกบาศก์เมตรของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

รายการ	หน่วย: บาท / ลูกบาศก์เมตร		
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนเฉลี่ยต่อกิโลกรัม (บาท)			31.55
ต้นทุนคงที่ต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	-	13.78	13.78
ต้นทุนผันแปรต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	999.28	54.36	1,053.64
ต้นทุนรวมต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	999.28	68.14	1,067.42
ผลตอบแทนต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	1,404.97	-	1,404.97
ผลตอบแทนสุทธิต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	405.69		351.33
กำไรสุทธิต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	405.69		337.55

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศต่อกระชัง (18 ลบ.ม.) ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม พบว่า เกษตรกรได้รับผลตอบแทนต่อกระชังเท่ากับ 22,040.14 บาท เมื่อหักต้นทุนผันแปรแล้วจะได้รับผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 3,411.04 บาท เมื่อพิจารณากำไรสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด พบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชังได้รับกำไรสุทธิเท่ากับ 3,168.76 บาท แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนเงินสด จะพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชังจะได้รับกำไรต่อกระชังเท่ากับ 4,501.66 บาท (ตาราง 19) และเมื่อพิจารณาผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลาทับทิมต่อกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม พบว่า เกษตรกรได้รับผลตอบแทนต่อกระชังเท่ากับ 23,985.07 บาท เมื่อหักต้นทุนผันแปร

แล้วจะได้รับผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 5,019.56 บาท เมื่อพิจารณากำไรสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด พบว่า เกษตรกรผู้เลี้ยงปลาทั้บวมในกระชังได้รับกำไรสุทธิเท่ากับ 4,771.51 บาท แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนเงินสด จะพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาทั้บวมในกระชังจะได้รับกำไรต่อกระชังเท่ากับ 5,998.03 บาท (ตาราง 20)

ตาราง 19 กำไรและผลตอบแทนในการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศต่อกระชัง (18 ลบ.ม.) ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

รายการ	หน่วย: บาท / กระชัง (18 ลบ.ม.)		
	ปลานิลแปลงเพศ		
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนเฉลี่ยต่อกิโลกรัม (บาท)			28.35
ต้นทุนคงที่ต่อกระชัง (บาท)	-	242.28	242.28
ต้นทุนผันแปรต่อกระชัง (บาท)	17,538.48	1,090.62	18,629.10
ต้นทุนรวมต่อกระชัง (บาท)	17,538.48	1,332.90	18,871.38
ผลตอบแทนต่อกระชัง (บาท)	22,040.14	-	22,040.14
ผลตอบแทนสุทธิต่อกระชัง (บาท)	4,501.66		3,411.04
กำไรสุทธิต่อกระชัง (บาท)	4,501.66		3,168.76

ตาราง 20 กำไรและผลตอบแทนในการเลี้ยงปลาทับทิมต่อกระชัง (18 ลบ.ม.) ของเกษตรกร  
ผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

หน่วย: บาท / กระชัง (18 ลบ.ม.)

รายการ	ปลาทับทิม		
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม
ต้นทุนเฉลี่ยต่อกิโลกรัม (บาท)			31.55
ต้นทุนคงที่ต่อกระชัง (บาท)	-	248.04	248.04
ต้นทุนผันแปรต่อกระชัง (บาท)	17,987.04	978.47	18,965.51
ต้นทุนรวมต่อกระชัง (บาท)	17,987.04	1,226.52	19,213.56
ผลตอบแทนต่อกระชัง (บาท)	23,985.07	-	23,985.07
ผลตอบแทนสุทธิต่อกระชัง (บาท)	5,998.03		5,019.56
กำไรสุทธิต่อกระชัง (บาท)	5,998.03		4,771.51



**การเปรียบเทียบกำไรและผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาทับทิม  
ในกระชังของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม**

จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาทับทิมได้รับผลตอบแทนจากการเลี้ยงเท่ากับ 1,404.97 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งสูงกว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลแปลงเพศที่ได้รับผลตอบแทนเท่ากับ 1,275.11 บาทต่อลูกบาศก์เมตร และเมื่อหักต้นทุนผันแปรเป็นผลตอบแทนสุทธิแล้วพบว่า การเลี้ยงปลาทับทิมและการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 351.33 และ 240.16 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อพิจารณากำไรสุทธิเหนือต้นทุนทั้งหมด ปรากฏว่า การเลี้ยงปลาทับทิมมีกำไรสุทธิเท่ากับ 337.55 บาทต่อลูกบาศก์เมตร เปรียบเทียบกับการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศ ซึ่งมีกำไรสุทธิเท่ากับ 226.70 บาทต่อลูกบาศก์เมตร (ตาราง 21) เมื่อทำการเปรียบเทียบกำไรและผลตอบแทนจากการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาทับทิมต่อกระชังของกลุ่มเกษตรกร พบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาทับทิมได้รับกำไรสุทธิต่อกระชังสูงกว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลแปลงเพศเป็นมูลค่าเท่ากับ 1,602.75 บาทต่อกระชัง โดยเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาทับทิมได้รับกำไรสุทธิเท่ากับ 4,771.51 บาทต่อกระชัง และเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลแปลงเพศได้รับกำไรสุทธิเท่ากับ 3,168.76 บาทต่อกระชัง (ตาราง 22)

ซึ่งจากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชังจะได้รับผลตอบแทนสุทธิและกำไรสุทธิสูงกว่าการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชัง ในขณะที่ต้นทุนรวมและต้นทุนเฉลี่ยต่อกิโลกรัมของการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชังต่ำกว่าการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชัง ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากราคาจำหน่ายปลาทับทิมที่เกษตรกรได้รับสูงกว่าราคาจำหน่ายปลานิลแปลงเพศ ทำให้กำไรสุทธิจากการเลี้ยงปลาทับทิมสูงกว่าการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศ

ตาราง 21 ต้นทุนและผลตอบแทนในการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาทับทิมในกระชังต่อ  
ลูกบาศก์เมตรของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

หน่วย: ลูกบาศก์เมตร

รายการ	ปลานิลแปลงเพศ	ปลาทับทิม
ต้นทุนเฉลี่ยต่อกิโลกรัม (บาท)	28.35	31.55
ต้นทุนคงที่ต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	13.46	13.78
ต้นทุนผันแปรต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	1,034.95	1,053.64
ต้นทุนรวมต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	1,048.41	1,067.42
ผลตอบแทนต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	1,275.11	1,404.97
ผลตอบแทนสุทธิต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	240.16	351.33
กำไรสุทธิต่อลูกบาศก์เมตร (บาท)	226.70	337.55

ตาราง 22 ต้นทุนและผลตอบแทนในการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศและปลาทับทิมต่อกระชัง  
(18 ลบ.ม.) ของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

หน่วย: กระชัง

รายการ	ปลานิลแปลงเพศ	ปลาทับทิม
ต้นทุนเฉลี่ยต่อกิโลกรัม (บาท)	28.35	31.55
ต้นทุนคงที่ต่อกระชัง (บาท)	242.28	248.04
ต้นทุนผันแปรต่อกระชัง (บาท)	18,629.10	18,965.51
ต้นทุนรวมต่อกระชัง (บาท)	18,871.38	19,213.56
ผลตอบแทนต่อกระชัง (บาท)	22,040.14	23,985.07
ผลตอบแทนสุทธิต่อกระชัง (บาท)	3,411.04	5,019.56
กำไรสุทธิต่อกระชัง (บาท)	3,168.76	4,771.51

การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตและประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตปลานิลแปลงเพศและปลาตะกิมในกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตปลานิลแปลงเพศในกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตปลานิลแปลงเพศในกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม ตำบลคอยหล่อ กิ่งอำเภอคอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตปลานิลแปลงเพศกับปัจจัยการผลิตที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อผลผลิตปลานิลแปลงเพศ ได้แก่ ค่าอาหารสำเร็จรูปปลาเล็ก, ค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่, จำนวนลูกปลาที่ปล่อย, จำนวนชั่วโมงแรงงานการให้อาหาร, จำนวนชั่วโมงแรงงานดูแลและจัดการ, ปริมาณกระแสไฟฟ้า และค่าวิตามินและยารักษาโรค โดยศึกษาความสัมพันธ์ในรูปแบบสมการลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ สมการแบบเส้นตรง (linear form) สมการ Cobb – Douglas และสมการแบบกึ่งล็อก (semi – log form) โดยใช้วิธีการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS) โดยการคัดเลือก ตัวแปรแบบ Stepwise regression

เมื่อพิจารณาจากรูปแบบสมการข้างต้น เพื่อหารูปแบบที่มีความเหมาะสมที่สุดโดยพิจารณาจากผลการทดสอบสัมประสิทธิ์รีเกรสชัน หรือจำนวนตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (coefficient of determination:  $R^2$ ) ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่า (adjusted coefficient of determination:  $\bar{R}^2$ ) ค่าเดอร์บิน – วัตสัน (Durbin – Watson Test: D.W.) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error) แล้ว ผลปรากฏว่าสมการแบบเส้นตรง (linear form) มีความเหมาะสมที่สุด โดยปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตปลานิลแปลงเพศประกอบด้วย ค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่ จำนวนลูกปลาที่ปล่อย ชั่วโมงแรงงานดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรค ส่วนผลการทดสอบตัวแปรค่าอาหารสำเร็จรูปปลาเล็ก ชั่วโมงแรงงานการให้อาหาร และปริมาณกระแสไฟฟ้า พบว่าไม่มีอิทธิพลในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตปลานิลแปลงเพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการศึกษา รูปแบบความสัมพันธ์ของผลผลิตปลานิลแปลงเพศและปัจจัยการผลิตในรูปแบบสมการแบบเส้นตรง (linear form) แสดงในสมการที่ 2 และตาราง 23 ส่วนผลการวิเคราะห์สมการรูปแบบอื่น ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ก

$$Y = 172.539 + 0.00842 X_2^* + 0.343 X_3^{**} + 52.083 X_4^{**} + 0.878 X_7^{**} \dots(2)$$

(0.004)      (0.052)      (9.595)      (0.312)

Multiple R	=	0.971
R square	=	0.943
Adjusted R Square	=	0.937
Standard Error	=	281.361
F – Statistics	=	176.435
Sig. F	=	0.000
Durbin – Watson Test	=	2.467
Number of Observation	=	48

ค่าในวงเล็บ หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

- \* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
- \*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

กำหนดให้ Y = ผลผลิตปลานิลแปลงเพศ (กิโลกรัม)  
 $X_2$  = ค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่ (บาท)  
 $X_3$  = จำนวนลูกปลาที่ปล่อย (ตัว)  
 $X_4$  = ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ (วันทำงาน)  
 $X_7$  = ค่าวิตามินและยารักษาโรค (บาท)

ตาราง 23 ค่าสัมประสิทธิ์ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานของปัจจัย ค่าสถิติ t และระดับนัยสำคัญทางสถิติในรูปของสมการเส้นตรง (linear form) ของ การเลี้ยงปลานิลแปลงเพศ

ปัจจัย	ค่าสัมประสิทธิ์ของ ปัจจัยการผลิต (b)	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน (SE b)	ค่าสัมประสิทธิ์ มาตรฐาน (Beta)	ค่าสถิติ t	ระดับนัยสำคัญ ทางสถิติ (Sig t)
ค่าอาหารปลาใหญ่	0.00842	0.004	0.185	2.122	0.037
จำนวนลูกปลา ที่ปล่อย	0.343	0.052	0.598	6.605	0.000
ชั่วโมงแรงงานการ ดูแลและจัดการ	52.083	9.595	0.231	5.428	0.000
ค่าวิตามิน และยารักษาโรค	0.878	0.312	0.121	2.814	0.007
ค่าคงที่	172.539	88.140		1.958	0.57

การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตปลานิลแปลงเพศในกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลา กระชังบ้านวังขามป้อม โดยใช้สมการเส้นตรง (linear form) ปรากฏว่าปัจจัยการผลิต 4 ชนิด ได้แก่ ค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่ จำนวนลูกปลาที่ปล่อย ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรค มีอิทธิพลต่อผลผลิตปลานิลแปลงเพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจำนวนลูกปลาที่ปล่อย ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรค มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ส่วนค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตทุกตัวโดยพิจารณาจาก F-Value พบว่าตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัว สามารถอธิบาย การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตปลานิลแปลงเพศได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่าแล้ว (adjusted coefficient of determination:  $\bar{R}^2$ ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.937 แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงผลผลิตปลานิลแปลงเพศ สามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัยค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่ จำนวนลูกปลาที่ปล่อย ชั่วโมงแรงงาน การดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรค ประมาณร้อยละ 93.70 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 6.30 เป็นผลกระทบมาจากปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำมาเข้าร่วมในสมการนี้

จากการตรวจสอบปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา (autocorrelation) ปรากฏว่า ค่าเคอร์บิน – วัตสัน (Durbin – Watson Test: D.W.) เท่ากับ 2.467 ซึ่งอยู่ในช่วงที่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา เมื่อทำการแก้ไขปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา (autocorrelation) โดยใช้วิธี Cochrane – Orcutt estimates แล้วทำการประมาณค่าสมการใหม่ ผลการวิเคราะห์แสดงในสมการที่ 3 และตาราง 24

$$Y = 181.419 + 0.00732 X_2^* + 0.353 X_3^{**} + 53.925 X_5^{**} + 0.936 X_7^{**} \dots(3)$$

(0.004)                      (0.047)                      (9.270)                      (0.278)

Multiple R	=	0.976
R square	=	0.952
Adjusted R Square	=	0.947
Standard Error	=	269.785
F – Statistics	=	206.750
Sig. F	=	0.000
Durbin – Watson Test	=	2.257
Number of Observation	=	48

ค่าในวงเล็บ หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

- \* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
- \*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

กำหนดให้ Y = ผลผลิตปลาบิลแปลงเพศ (กิโลกรัม)  
 $X_2$  = ค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่ (บาท)  
 $X_3$  = จำนวนลูกปลาที่ปล่อย (ตัว)  
 $X_5$  = ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ (วันทำงาน)  
 $X_7$  = ค่าวิตามินและยารักษาโรค (บาท)

ตาราง 24 ค่าสัมประสิทธิ์ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานของปัจจัย ค่าสถิติ t และระดับนัยสำคัญทางสถิติในรูปของสมการเส้นตรง (linear form) ของการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศ หลังจากแก้ปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา (autocorrelation)

ปัจจัย	ค่าสัมประสิทธิ์ของ ปัจจัยการผลิต (b)	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน (SE b)	ค่าสัมประสิทธิ์ มาตรฐาน (Beta)	ค่า สถิติ t	ระดับนัยสำคัญ ทางสถิติ (Sig t)
ค่าอาหารปลาใหญ่	0.00732	0.004	0.163	2.065	0.045
จำนวนลูกปลา ที่ปล่อย	0.353	0.047	0.622	7.595	0.000
ชั่วโมงแรงงานการ ดูแลและจัดการ	53.925	9.270	0.229	5.817	0.000
ค่าวิตามิน และยารักษาโรค	0.936	0.278	0.131	2.065	0.002
ค่าคงที่	181.419	98.144		1.848	0.072

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตปลานิลแปลงเพศ โดยใช้สมการแบบเส้นตรง (linear form) หลังจากแก้ไขปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา (autocorrelation) แล้วปรากฏว่าปัจจัยการผลิต 4 ชนิด ได้แก่ ค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่, จำนวนลูกปลาที่ปล่อย, ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรค มีอิทธิพลต่อผลผลิตปลานิลแปลงเพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจำนวนลูกปลาที่ปล่อย ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรคมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ส่วนค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และเมื่อพิจารณาว่าค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่าแล้ว (adjusted coefficient of determination:  $\bar{R}^2$ ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.947 แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงผลผลิตปลานิลแปลงเพศสามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัยค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่ จำนวนลูกปลาที่ปล่อย ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรค ประมาณร้อยละ 94.70 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 5.30 เป็นผลกระทบมาจากปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำมาพิจารณาในสมการนี้

จากการพิจารณาความสำคัญของตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวแปร จากค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (beta coefficient) ซึ่งมีการปรับหน่วยของตัวแปรทุกตัวให้อยู่ในหน่วยมาตรฐานแล้ว สรุปได้ว่าจำนวนลูกปลาที่ปล่อยมีอิทธิพลต่อผลผลิตปลานิลแปลงเพศมากที่สุด รองลงมาคือ ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ ค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่ และค่าวิตามินและยารักษาโรค ตามลำดับ

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้องค์ปัจจัยการผลิตการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชังของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิตแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชัง

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค เป็นการพิจารณาผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้าย (MPP) ของการใช้องค์ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดจากฟังก์ชันการผลิตแบบเส้นตรง (linear form) สามารถคำนวณผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้าย หรือ ประสิทธิภาพทางเทคนิคของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดโดยการ partial differentiate ฟังก์ชันการผลิตปลานิลแปลงเพศ (สมการที่ 3) เทียบกับปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดดังนี้

$$\text{จาก } Y = 181.419 + 0.00732 X_2^* + 0.353 X_3^{**} + 53.925 X_5^{**} + 0.936 X_7^{**}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial X_2} = 0.00732$$

$$\frac{\partial Y}{\partial X_3}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial X_5} = 53.925$$

$$\frac{\partial Y}{\partial X_7}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial X_2} = 0.00732$$

$$\frac{\partial Y}{\partial X_3}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial X_5}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial X_7}$$



$$\frac{\partial Y}{\partial x_1} = 0.936$$

โดยที่

$\frac{\partial Y}{\partial x_2}$  คือ ผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้ายของการใช้ปัจจัยการผลิตค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่ โดยมีปัจจัยการผลิตจำนวนลูกปลาที่ปล่อย, ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรค คงที่

$\frac{\partial Y}{\partial x_3}$  คือ ผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้ายของการใช้ปัจจัยการผลิตจำนวนลูกปลาที่ปล่อย โดยมีปัจจัยการผลิตค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่, ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรค คงที่

$\frac{\partial Y}{\partial x_4}$  คือ ผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้ายของการใช้ปัจจัยการผลิตชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ โดยมีปัจจัยการผลิตค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่, จำนวนลูกปลาที่ปล่อย และค่าวิตามินและยารักษาโรค คงที่

$\frac{\partial Y}{\partial x_5}$  คือ ผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้ายของการใช้ปัจจัยการผลิตค่าวิตามินและยารักษาโรค โดยมีปัจจัยการผลิตค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่, จำนวนลูกปลาที่ปล่อย, และชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ คงที่

จากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค จะเห็นว่าผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 4 ชนิดแตกต่างกัน กล่าวคือ

เมื่อกำหนดให้ค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่, จำนวนลูกปลาที่ปล่อย และค่าวิตามินและยารักษาโรคคงที่ ถ้ามีการเพิ่มการใช้แรงงานการดูแลและจัดการ 1 วันทำงาน จะทำให้ผลผลิตปลานิลแปลงเพศเพิ่มขึ้น 53.925 กิโลกรัม

เมื่อกำหนดให้ค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่, จำนวนลูกปลาที่ปล่อย, และชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการคงที่ ถ้าเพิ่มการให้วิตามินและยารักษาโรค 1 บาท จะทำให้ผลผลิตปลานิลแปลงเพศเพิ่มขึ้น 0.936 กิโลกรัม

เมื่อกำหนดให้ค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่, ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรคคงที่ ถ้าเพิ่มจำนวนลูกปลาที่ปล่อย 1 ตัว จะทำให้ผลผลิตปลานิลแปลงเพศเพิ่มขึ้น 0.353 กิโลกรัม

และเมื่อกำหนดให้จำนวนลูกปลาที่ปล่อย, ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรคคงที่ ถ้าเพิ่มค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่ 1 บาท จะทำให้ผลผลิตปลานิลแปลงเพศเพิ่มขึ้น 0.00732 กิโลกรัม

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการเปลี่ยนแปลงเพศในกระชัง  
เป็นการพิจารณาประสิทธิภาพในการใช้ปัจจัยการผลิต ณ ระดับที่ทำให้ผู้ผลิตได้รับ  
กำไรสูงสุด โดยที่ผู้ผลิตจะได้กำไรสูงสุดเมื่อมีการใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ จนรายได้ที่ได้รับเพิ่มขึ้น  
จากการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นอีกหนึ่งหน่วย (Value of Marginal Physical Product:  $VMP_x$ ) เท่า  
กับ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นเพิ่มขึ้นอีก 1 หน่วย ดังนั้นการผลิตจะมี ประ  
สิทธิภาพเมื่อมีการใช้ปัจจัยการผลิต ณ  $VMP_x = P_x$

ในการคำนวณหาประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจในการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชัง  
สามารถคำนวณหามูลค่าเพิ่มหน่วยสุดท้ายของผลผลิตจากปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดได้ดังนี้

$$\frac{VMP_{x_2}}{P_{x_2}} = \frac{(34.50) (0.00732)}{(1.03)} = 0.25$$

$$\frac{VMP_{x_3}}{P_{x_3}} = \frac{(34.50) (0.353)}{(2.46)} = 4.95$$

$$\frac{VMP_{x_5}}{P_{x_5}} = \frac{(34.50) (53.925)}{(123.6)} = 15.05$$

$$\frac{VMP_{x_7}}{P_{x_7}} = \frac{(34.50) (0.936)}{(1.03)} = 31.35$$

โดยที่ราคา

$$P_{x_1} = \text{ราคาปัจจัย} \times \text{อัตราดอกเบี้ย (9\%)}$$

เพราะฉะนั้น

$$P_{x_2} = 1 \times 1.03 = 1.03$$

$$P_{x_3} = 2.39 \times 1.03 = 2.46$$

$$P_{x_5} = 120 \times 1.03 = 123.60$$

$$P_{x_7} = 1 \times 1.03 = 1.03$$

ราคาปัจจัยการผลิตในที่นี้คือ ราคาเฉลี่ยต่อหน่วยของการใช้ปัจจัยการผลิต นั่นคือ  $Px_2$  แทนค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่ 1.03 บาท  $Px_3$  แทนราคาลูกปลานิลแปลงเพศ 2.46 บาท ต่อตัว  $Px_5$  แทนค่าจ้างแรงงาน 123.60 บาทต่อวันทำงาน (manday) และ  $Px_7$  แทนค่าวิตามิน และยารักษาโรค 1.03 บาท ราคาปัจจัยการผลิตที่นำมาวิเคราะห์คิดรวมอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 9 ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยโดยเฉลี่ยในขณะที่ทำการเลี้ยง ตั้งแต่เริ่มปล่อยลูกปลาลงในกระชังจนกระทั่งจับจำหน่าย มีระยะเวลา 4 เดือน

ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ถ้าสัดส่วนของมูลค่าเพิ่มหน่วยสุดท้ายของผลผลิตปลานิลแปลงเพศต่อราคาปัจจัยการผลิตมากกว่า 1 แสดงว่าเกษตรกรมีการใช้ปัจจัยการผลิตทางเศรษฐกิจยังไม่เต็มประสิทธิภาพ เพราะหากเกษตรกรเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตอีกจะยังได้รับมูลค่าเพิ่มหน่วยสุดท้ายของผลผลิต หรือได้รับผลตอบแทนมากกว่าค่าใช้จ่ายของการใช้ปัจจัยการผลิต ( $VMP_x > Px$ ) ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ผลปรากฏว่า มูลค่าเพิ่มหน่วยสุดท้ายของผลผลิตปลานิลแปลงเพศที่เกิดจากการใช้ปัจจัยทั้ง 4 ชนิด หาดังด้วยราคาปัจจัยบวกด้วยอัตราดอกเบี้ยของแต่ละปัจจัยทั้ง 4 ชนิด พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.25, 4.95, 15.05 และ 8.07 ตามลำดับ แสดงว่า ในกระบวนการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศสามารถเพิ่มจำนวนลูกปลาที่ปล่อย ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรคได้อีกเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตปลานิลแปลงเพศให้สูงขึ้นกว่าเดิมซึ่งจะทำให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงขึ้นหรือได้รับกำไรจากการผลิตมากขึ้น ส่วนกรณีค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่ซึ่งอัตราส่วน  $VMP/Px$  มีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าในกระบวนการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศมีการให้อาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่มากเกินความจำเป็น เกษตรกรควรลดค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่จะสามารถช่วยให้ต้นทุนการผลิตลดลงส่งผลให้ผลตอบแทนสุทธิของเกษตรกรเพิ่มขึ้นด้วย ผลการวิเคราะห์อัตราส่วนมูลค่าเพิ่มต่อการใช้ปัจจัยการผลิตในการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศของ เกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม แสดงในตาราง 25

ตาราง 25 ประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจในการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

ปัจจัยการผลิต	ผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้าย (MPP)	อัตราส่วน VMP/ Px
ค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่	0.00732	0.25
จำนวนลูกปลาที่ปล่อย	0.353	4.95
ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ	53.925	15.05
ค่าวิตามินและยารักษาโรค	0.936	31.35

#### การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตปลาทับทิมในกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตปลาทับทิมในกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม ตำบลคอกหยด กิ่งอำเภอคอกหยด จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตปลาทับทิมกับปัจจัยการผลิตที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อผลผลิตปลาทับทิมในกระชัง ได้แก่ ค่าอาหารปลาเล็ก ค่าอาหารปลาใหญ่ จำนวนลูกปลาที่ปล่อย จำนวนชั่วโมงแรงงานให้อาหาร จำนวนชั่วโมงแรงงานดูแลและจัดการ ปริมาณกระแสไฟฟ้า ค่าวิตามินและยารักษาโรค โดยศึกษาความสัมพันธ์ในรูปแบบสมการลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ สมการแบบเส้นตรง (linear form) สมการ Cobb – Douglas และสมการแบบกึ่งล็อก (semi – log form) โดยใช้วิธีการประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares: OLS) โดยการคัดเลือกตัวแปรแบบ Stepwise regression

เมื่อพิจารณาจากรูปแบบสมการข้างต้น เพื่อหารูปแบบที่มีความเหมาะสมที่สุดโดยพิจารณาจากผลการทดสอบสัมประสิทธิ์รีเกรสชัน หรือจำนวนตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (coefficient of determination:  $R^2$ ) ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่า (adjusted coefficient of determination:  $\bar{R}^2$ ) ค่าเคอร์บิน – วัตสัน (Durbin – Watson Test: D.W.) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error) แล้ว ปรากฏว่าสมการ Cobb – Douglas มีความเหมาะสมที่สุด โดยปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตปลาทับทิมประกอบด้วย

จำนวนลูกปลาที่ปล่อย ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรค ส่วนผลการทดสอบตัวแปรค่าอาหารสำเร็จรูปปลาเล็ก ค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่ ชั่วโมงแรงงานให้อาหาร และปริมาณกระแสไฟฟ้า พบว่าไม่มีอิทธิพลในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตปลาทับทิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการศึกษาในรูปแบบความสัมพันธ์ของผลผลิตปลาทับทิมและปัจจัยการผลิตในรูปแบบสมการแบบ Cobb – Douglas ดังแสดงในสมการที่ 4 และสมการที่ 5 ผลการวิเคราะห์แสดงใน ตาราง 26 ส่วนผลการวิเคราะห์สมการรูปแบบอื่นได้แสดงไว้ในภาคผนวก ก

$$Y = 2.270 X_3^{0.796} X_5^{0.122} X_7^{0.0202} \dots\dots\dots(4)$$

$$\begin{aligned} \ln Y = \ln 0.820 + 0.796 \ln X_3^{**} + 0.122 \ln X_5^{**} + 0.0202 \ln X_7^{**} \dots\dots(5) \\ (0.047) \qquad (0.035) \qquad (0.007) \end{aligned}$$

Multiple R	=	0.970
R square	=	0.941
Adjusted R Square	=	0.937
Standard Error	=	0.1766
F – Statistics	=	274.016
Sig. F	=	0.000
Durbin – Watson Test	=	1.964
Number of Observation	=	56

ค่าในวงเล็บ หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

\*\* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

กำหนดให้ Y = ผลผลิตปลาทับทิม (กิโลกรัม)

X<sub>3</sub> = จำนวนลูกปลาที่ปล่อย (ตัว)

X<sub>5</sub> = ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ (วันทำงาน)

X<sub>7</sub> = ค่าวิตามินและยารักษาโรค (บาท)

ตาราง 26 ค่าสัมประสิทธิ์ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐานของปัจจัย  
ค่าสถิติ t และระดับนัยสำคัญทางสถิติในรูปของสมการแบบ Cobb – Douglas ของ  
การเลี้ยงปลาทับทิม

ปัจจัย	ค่าสัมประสิทธิ์ของ ปัจจัยการผลิต (b)	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน (SE b)	ค่าสัมประสิทธิ์ มาตรฐาน (Beta)	ค่าสถิติ t	ระดับนัยสำคัญ ทางสถิติ (Sig t)
จำนวนลูกปลา ที่ปล่อย	0.796	0.047	0.803	17.124	0.000
ชั่วโมงแรงงานการ ดูแลและจัดการ	0.122	0.035	0.161	3.483	0.001
ค่าวิตามินและ ยารักษาโรค	0.0202	0.007	0.112	3.009	0.004
ค่าคงที่	0.820	0.345		2.375	0.021

การวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตปลาทับทิมในกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม โดยใช้สมการแบบ Cobb – Douglas ปรากฏว่าปัจจัยการผลิต 3 ชนิด ได้แก่ จำนวนลูกปลาที่ปล่อย ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรค มีอิทธิพลต่อการกำหนดผลผลิตปลาทับทิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตทุกตัวโดยพิจารณาจาก F-Value พบว่าตัวแปรอิสระทั้ง 3 ตัว สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตปลาทับทิมได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ปรับค่าแล้ว (adjusted coefficient of determination:  $\bar{R}^2$ ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.937 แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงผลผลิตปลาทับทิมสามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัย จำนวนลูกปลาที่ปล่อย ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรคประมาณร้อยละ 93.70 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 6.30 เป็นผลกระทบมาจากปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำมาเข้าร่วมในสมการนี้

จากการพิจารณาความสำคัญของตัวแปรอิสระทั้ง 3 ตัวแปร จากค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (beta coefficient) ซึ่งมีการปรับหน่วยของตัวแปรทุกตัวให้อยู่ในหน่วยมาตรฐานแล้วสรุปได้ว่า จำนวนลูกปลาที่ปล่อยมีอิทธิพลต่อผลผลิตปลาทับทิมมากที่สุด รองลงมาคือ ชั่วโมง

แรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรค ตามลำดับ และจากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตจากการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas ผลรวมของค่าความยืดหยุ่น หรือค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตสามารถแสดงถึงผลตอบแทนต่อขนาด (Returns to Scale) ของการผลิตซึ่งเป็นไปตามข้อสมมติทางทฤษฎีการผลิตโดยทั่วไปภายใต้ตลาดแข่งขันสมบูรณ์ โดยลักษณะของผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต (Returns to Scale) สามารถแยกออกได้ 3 ลักษณะ คือ ถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์มากกว่า 1 แสดงว่าการผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตเพิ่มขึ้น (Increasing Returns to Scale) ถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 1 แสดงว่าการผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตคงที่ (Constant Returns to Scale) และถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์น้อยกว่า 1 แสดงว่า การผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง (Decreasing Returns to Scale) ซึ่งจากสมการการผลิตปลาทับทิมในกระชัง พบว่าเมื่อรวมค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ตัวแล้ว ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตมีค่าเท่ากับ 0.938 แสดงว่า การผลิตปลาทับทิมของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม อยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง (Decreasing Returns to Scale) นั่นคือ ถ้าเพิ่มปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดเข้าไปร้อยละ 1 แล้วผลผลิตปลาทับทิมที่ได้รับจะเพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 1

**การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชังของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม**

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิตแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ

**การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคของการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชัง**

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค เป็นการพิจารณาผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้าย (MPP) ของการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดจากฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas สามารถคำนวณผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้าย หรือประสิทธิภาพทางเทคนิคของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดโดยการ partial differentiate ฟังก์ชันการผลิต Cobb – Douglas (สมการที่ 4) เทียบกับปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดดังนี้

จากสมการที่ 4

$$Y = 2.270 X_3^{0.796} X_5^{0.122} X_7^{0.0202}$$

$$\text{จะได้ } \frac{\partial Y}{\partial X_3} = (2.270) (0.796) (5,438.39)^{-0.204} (10.10)^{0.122} (313.59)^{0.0202}$$

$$= 0.47$$

$$\frac{\partial Y}{\partial X_5} = (2.270) (5,438.39)^{0.796} (0.122) (10.10)^{-0.878} (313.59)^{0.0202}$$

$$= 38.41$$

$$\frac{\partial Y}{\partial X_7} = (2.270) (5,438.39)^{0.796} (10.10)^{0.122} (0.0202) (313.59)^{-0.9798}$$

$$= 0.20$$

โดยที่

$\frac{\partial Y}{\partial X_3}$  คือ ผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้ายของการใช้ปัจจัยการผลิตจำนวนลูกปลาที่ปล่อย โดยมีปัจจัยการผลิตค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่, ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรค คงที่

$\frac{\partial Y}{\partial X_5}$  คือ ผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้ายของการใช้ปัจจัยการผลิตชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ โดยมีปัจจัยการผลิตค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่, จำนวนลูกปลาที่ปล่อย และค่าวิตามินและยารักษาโรค คงที่

$\frac{\partial Y}{\partial X_7}$  คือ ผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้ายของการใช้ปัจจัยการผลิตค่าวิตามินและยารักษาโรค โดยมีปัจจัยการผลิตค่าอาหารสำเร็จรูปปลาใหญ่, จำนวนลูกปลาที่ปล่อย, และชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ คงที่

$X_3$  = 5,438.39 คือ จำนวนลูกปลาทับทิมที่ปล่อย (ตัว)

$X_5$  = 10.10 คือ ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ (วันทำงาน)

$X_7$  = 313.59 คือ ค่าวิตามินและยารักษาโรค (บาท)



จากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค จะเห็นว่าผลผลิตเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิดแตกต่างกัน กล่าวคือ

เมื่อกำหนดให้จำนวนลูกปลาที่ปล่อย และค่าวิตามินและยารักษาโรคคงที่ ถ้ามีการเพิ่มการใช้แรงงานการดูแลและจัดการ 1 วันทำงาน จะทำให้ผลผลิตปลาทั้งหมดเพิ่มขึ้น 38.41 กิโลกรัม

เมื่อกำหนดให้ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรคคงที่ ถ้าเพิ่มจำนวนลูกปลาที่ปล่อย 1 ตัว จะทำให้ผลผลิตปลาทั้งหมดเพิ่มขึ้น 0.47 กิโลกรัม

เมื่อกำหนดให้จำนวนลูกปลาที่ปล่อย, และชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการคงที่ ถ้าเพิ่มการให้วิตามินและยารักษาโรค 1 บาท จะทำให้ผลผลิตปลาทั้งหมดเพิ่มขึ้น 0.20 กิโลกรัม

#### การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจของการเลี้ยงปลาทั้งหมดในกระชัง

เป็นการพิจารณาประสิทธิภาพในการใช้ปัจจัยการผลิต ณ ระดับที่ทำให้ผู้ผลิตได้รับกำไรสูงสุด โดยที่ผู้ผลิตจะได้กำไรสูงสุดเมื่อมีการใช้ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ จนรายได้ที่ได้รับเพิ่มขึ้นจากการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นอีกหนึ่งหน่วย (Value of Marginal Physical Product:  $VMP_x$ ) เท่ากับ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นเพิ่มขึ้นอีก 1 หน่วย ดังนั้นการผลิตจะมีประสิทธิภาพเมื่อมีการใช้ปัจจัยการผลิต ณ  $VMP_x = P_x$

ในการคำนวณหาประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจในการเลี้ยงปลาทั้งหมดสามารถคำนวณหามูลค่าเพิ่มหน่วยสุดท้ายของผลผลิตจากปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดได้ดังนี้

$$\frac{VMP_{x3}}{P_{x3}} = \frac{(41.54)(0.47)}{(3.03)} = 6.44$$

$$\frac{VMP_{x5}}{P_{x5}} = \frac{(41.54)(38.41)}{(123.60)} = 12.91$$

$$\frac{VMP_{x7}}{P_{x7}} = \frac{(41.54)(0.20)}{(1.03)} = 8.07$$

โดยที่ราคา

$$Px_1 = \text{ราคาปัจจัย} \times \text{อัตราดอกเบี้ย (9\%)}$$

เพราะฉะนั้น

$$Px_3 = 2.94 \times 1.03 = 3.03$$

$$Px_5 = 120 \times 1.03 = 123.60$$

$$Px_7 = 1 \times 1.03 = 1.03$$

ราคาปัจจัยการผลิตในที่นี้คือ ราคาเฉลี่ยต่อหน่วยของการใช้ปัจจัยการผลิต นั่นคือ  $Px_3$  แทนราคาลูกปลาทับทิม 3.03 บาทต่อตัว และ  $Px_5$  แทนค่าจ้างแรงงาน 123.60 บาทต่อวันทำงาน (manday) และ  $Px_7$  แทนค่าวิตามินและยารักษาโรค 1.03 บาท ราคาปัจจัยการผลิตที่นำมาวิเคราะห์คิดรวมอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 9 ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยโดยเฉลี่ยในขณะที่ทำการเลี้ยง ตั้งแต่เริ่มปล่อยลูกปลาลงในกระชังจนกระทั่งจับจำหน่าย มีระยะเวลา 4 เดือน

ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ถ้าสัดส่วนของมูลค่าเพิ่มหน่วยสุดท้ายของผลผลิตปลาทับทิมต่อราคาปัจจัยการผลิตมากกว่า 1 แสดงว่าเกษตรกรมีการใช้ปัจจัยการผลิตทางเศรษฐกิจยังไม่เต็มประสิทธิภาพ เพราะหากเกษตรกรเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตอีกจะยังได้รับมูลค่าเพิ่มหน่วยสุดท้ายของผลผลิต หรือได้รับผลตอบแทนมากกว่าค่าใช้จ่ายของการใช้ปัจจัยการผลิต ( $VMP_x > Px$ ) ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ผลปรากฏว่า มูลค่าเพิ่มหน่วยสุดท้ายของผลผลิตปลาทับทิมที่เกิดจากการใช้ปัจจัยทั้ง 3 ชนิด หารด้วยราคาปัจจัยบวกด้วยอัตราดอกเบี้ยของแต่ละปัจจัยทั้ง 3 ชนิด พบว่า มีค่ามากกว่า 1 คือมีค่าเท่ากับ 6.44, 12.91 และ 8.07 ตามลำดับ แสดงว่า ในกระบวนการเลี้ยงปลาทับทิมสามารถเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ จำนวนลูกปลาที่ปล่อย ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ และค่าวิตามินและยารักษาโรคได้อีก ซึ่งจะทำให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงขึ้นหรือได้รับกำไรจากการเลี้ยงปลาทับทิมมากขึ้น ผลการวิเคราะห์อัตราส่วนมูลค่าเพิ่มต่อการใช้ปัจจัยการผลิตในการเลี้ยงปลาทับทิมของเกษตรกรกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม แสดงในตาราง 27

ตาราง 27 ประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจในการเลี้ยงปลาทับบิมของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม

ปัจจัยการผลิต	ผลผลิตเพิ่มหน่วยสุดท้าย (MPP)	อัตราส่วน VMP/ Px
จำนวนลูกปลาที่ปล่อย	0.47	6.44
ชั่วโมงแรงงานการดูแลและจัดการ	38.41	12.91
ค่าวิตามินและยารักษาโรค	0.20	8.07

#### ตอนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงปลากระชังของเกษตรกรบ้านวังขามป้อม

จากการรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรผู้เป็นสมาชิกกลุ่มผู้เลี้ยงปลากระชังบ้านวังขามป้อม พบปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงปลากระชัง เรียงตามลำดับความสำคัญของปัญหาแสดงในตาราง 28 กล่าวคือ

1. ราคาผลผลิตตกต่ำ เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตไม่ได้ เนื่องจากพ่อค้าปลานิยมนำปลาจากต่างถิ่นมาจำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งราคาปลาจากต่างถิ่นมีราคาจำหน่ายต่ำกว่าปลาในจังหวัดเชียงใหม่
2. ต้นทุนค่าอาหารสำเร็จรูปสูง เนื่องจากเกษตรกรต้องการเร่งขนาดให้ปลาโตเร็ว จึงให้อาหารมาก ส่งผลให้ต้นทุนค่าอาหารสูงและได้รับกำไรต่ำ
3. เกษตรกรประสบปัญหาปลาเป็นโรคซึ่งเกิดจากปัญหาน้ำเสีย เนื่องจากทางคั้นน้ำมีฟาร์มเลี้ยงหมูและได้ปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำเมื่อน้ำมีออกซิเจนน้อยส่งผลให้ปลากินอาหารน้อย โดง และเป็นโรค
4. พันธุ์ลูกปลามีจำนวนไม่เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาในกระชังบ้านวังขามป้อมนิยมปล่อยลูกปลานขนาดใหญ่คือประมาณ 3 นิ้ว ซึ่งโรงเพาะฟักส่วนใหญ่นิยมจำหน่ายลูกปลานขนาดเล็ก เนื่องจากใช้ระยะเวลาในการอนุบาลสั้นกว่า และใช้พื้นที่น้อยกว่าการเพาะฟักลูกปลานขนาดใหญ่
5. เกษตรกรมีขีดจำกัดในการขยายการผลิตทั้งในด้านการเงินทุนและพื้นที่ในการเลี้ยง กล่าวคือ เกษตรกรขาดแคลนเงินทุนในการขยายการผลิตถึงแม้จะได้รับสินเชื่อจากธนาคารเพื่อการ

เกษตรกรและสหกรณ์ แต่ต้นทุนหลักในการเลี้ยงคือต้นทุนค่าอาหารสำเร็จรูป ซึ่งมีราคาแพงจึงทำให้เกษตรกรไม่สามารถขยายการผลิตได้ และมีข้อจำกัดในเรื่องการขยายพื้นที่ในการเลี้ยง เนื่องจาก การเลี้ยงปลาในกระชังจะนิยมเลี้ยงริมฝั่งแม่น้ำทำให้เกิดข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำที่มีโอกาสขยายได้น้อย

ตาราง 28 ปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงปลาในกระชังของเกษตรกรผู้เลี้ยงปลากระชัง บ้านวังขามบ่อม

ปัญหาและอุปสรรค	จำนวน	ร้อยละ
ราคาจำหน่ายผลผลิตต่ำ	48	84.21
จำหน่ายผลผลิตไม่ได้	41	71.93
ต้นทุนค่าอาหารสูง	32	56.14
โรคระบาด	25	43.86
พันธุ์ลูกปลามีไม่เพียงพอ	19	33.33
มีข้อจำกัดในการขยายการผลิต	12	21.05

หมายเหตุ: สมาชิกผู้ให้ข้อมูลสามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ทั้งนี้จากปัญหาทั้งหมดที่เกษตรกรพบข้างต้น ส่วนใหญ่เป็นปัญหาที่เกิดจากปัจจัยภายนอกที่เกษตรกรไม่สามารถควบคุมได้ มีเพียงปัญหาโรคระบาดที่พบว่าเกษตรกรมีแนวทางการแก้ปัญหาได้แม้จะเป็นเพียงการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุก็ตาม โดยแนวทางการแก้ปัญหาโรคระบาดของเกษตรกรเมื่อพบว่าปลาเป็นโรคคือเกษตรกรจะใช้ยาปฏิชีวนะผสมกับอาหารให้ปลากินในอัตราส่วน อาหาร 10 กิโลกรัมต่อยาปฏิชีวนะ 1 กรัม และมีการเปิดเครื่องปั้มน้ำเพื่อช่วยเพิ่มออกซิเจนในน้ำหรือเคลื่อนย้ายกระชังไปกลางแม่น้ำ โดยในส่วนปัญหาอื่น ๆ นั้นเกษตรกรไม่มีแนวทางการแก้ไขแต่อย่างใด เนื่องจากเป็นปัญหาที่เกิดนอกเหนือการควบคุมของเกษตรกร