

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการเลี้ยงป่านิลในระชั้ง ของกลุ่มผู้เลี้ยงป่านิลในระชั้ง บ้านพักสุขใจ เก่อนลำปาง จังหวัดกาฬสินธุ์ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาด้านค่าว่าเอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอดังนี้

1. การจัดการฟาร์ม และการจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ
2. การเลี้ยงสัตว์น้ำและการเลี้ยงปลาในระชั้ง
3. การเลี้ยงป่านิลในระชั้ง
4. การเลี้ยงป่านิลแปลงเพศในระชั้ง
5. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน
6. ต้นทุนของเศรษฐศาสตร์
7. ต้นทุน รายได้ และกำไรสูงสุด
8. การวิเคราะห์หาจุดกึ่งทุน
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
10. กรอบแนวคิดในการศึกษา

### การจัดการฟาร์ม และการจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ

ความหมายของการจัดการ การจัดการฟาร์ม และการจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ

ไฟฏรย์ กัชมาตย์ (ม.ม.ป. : 3) กล่าวว่า การจัดการ หมายถึง การกระทำ หรือศิลปะในการกระทำการสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

ไฟฏรย์ กัชมาตย์ (ม.ม.ป. : 3) การจัดการฟาร์ม เป็นศาสตร์ที่ใช้ปัจจัยการผลิตที่ฟาร์มนิลอยู่อย่างจำกัด ให้มีประสิทธิภาพโดยมีเป้าหมายขั้นสุดท้าย คือ การให้มีมาตรฐานการคงชีพของเกษตรกรที่ดีขึ้น

อุทิศ นาคสวัสดิ์ (ม.ม.ป. : 2) การจัดการฟาร์ม คือวิชาการที่เกี่ยวกับการจัดรูปองค์ประกอบของฟาร์ม และดำเนินกิจการฟาร์มตามรูปองค์กรประกอบนั้นให้มีประสิทธิภาพ และได้ผลกำไรสูงสุด

จรัญ ไวยานนท์ (2536 : 35) ได้ให้ความหมายของการจัดการ ไว้ว่า การจัดการ (Management) หมายถึง การกระทำ หรือศิลปะในการกระทำต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การจัดการที่มีประสิทธิภาพเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดการเพิ่มผลผลิต และการนำไปสู่การได้รับกำไรสูงสุด

สะเทือน เมื่อนี้อย (2536 : 41) ให้ความหมายว่า การจัดการ (Management) หมายถึง การจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อการผลิตสินค้าและบริการสำหรับตอบสนองความต้องการของมนุษย์และเพื่อให้บรรลุความต้องการของผู้คนที่กำหนดไว้ภายใต้สถานการณ์การเสี่ยงและการไม่แน่นอน

สะเทือน เมื่อนี้อย (2536 : 41) การจัดการธุรกิจฟาร์มสัตว์น้ำ (Aqua Farm Management) หมายถึง การจัดสรรทรัพยากรของธุรกิจฟาร์มสัตว์น้ำที่มีอยู่อย่างจำกัด เช่น ที่ดิน แรงงาน ทุน และการจัดการในการผลิตสัตว์น้ำ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของธุรกิจฟาร์มสัตว์น้ำที่ได้กำหนดไว้ภายใต้สถานการณ์ การเสี่ยง และความไม่แน่นอน

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ (2539 : 54) ได้ให้ความหมายของการจัดการ ไว้ว่า การจัดการ (Management) หมายถึง กระบวนการเพื่อให้บรรลุความมุ่งหมายขององค์กร โดยการวางแผน (Planning) การจัดการองค์การ (Organizing) และการควบคุม (Controlling) มนุษย์ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ การเงิน ทรัพยากรข้อมูลขององค์การ ให้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมศักดิ์ นางโน (2540 : 52) การจัดการ (Management) หมายถึง ศิลปะการใช้คน เป็น และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ขององค์การเพื่อบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

สุวิมล ตั้งประเสริฐ (2542 : 39) กล่าวไว้ว่า การจัดการ (Management) หมายถึง ศิลปะในการใช้บุคคลอื่นร่วมกับปัจจัยในการจัดการเพื่อให้กิจกรรมดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ และสนองตอบความคาดหวังและการจัดโอกาสให้บุคคลเหล่านี้มีความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงาน ซึ่งเดิมการจัดการจะเน้นเฉพาะการใช้บุคคลให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ขององค์การ แต่ในปัจจุบันให้ความสำคัญต่อความต้องการ ความก้าวหน้าและการทำให้สมาชิกรู้สึกเป็นเจ้าของ รวมพลังร่วมใจในการช่วยเหลือกิจกรรมพัฒนาองค์การให้เจริญยิ่งขึ้น

สุวิมล ตั้งประเสริฐ (2542 : 39) ได้ให้ความหมายของการจัดการ ไว้ว่า การจัดการ (Management) หมายถึง กระบวนการอย่างหนึ่งภายในองค์กรที่มีการลำดับการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน มีกลุ่มนักปฏิบัติเป็นกลไกสำคัญในการบริหาร มีเงินทุน มีเครื่องจักรและวัสดุครุภัณฑ์ ต่างๆ เป็นองค์ประกอบด้วย

จากข้อมูลข้างต้นพอสรุปได้ว่า การจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ เป็นการจัดสรรทรัพยากรของธุรกิจฟาร์มสัตว์น้ำที่มีอยู่อย่างจำกัดในการผลิตสัตว์น้ำ เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด โดยใช้ต้นทุนต่ำ

ที่สุด ซึ่งหมายถึงคำไร้สูญสุด นอกจากนี้การจัดการฟาร์มยังต้องคำนึงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรเพื่อความสมดุลทางธรรมชาติรวมทั้งการอยู่ในสังคมได้อย่างเหมาะสม โดยไม่มีปัญหาความสำเร็จในการจัดการฟาร์มสิ่งที่สำคัญคือความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องจะต้องมุ่งไปในทิศทางเดียวกันเกือบหนุนชึ่งกันและกันในปริมาณที่เหมาะสมในจังหวะที่ถูกต้อง การจัดการการเลี้ยงปลาในกระชัง หมายถึง การจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดเพื่อการเลี้ยงปลานิลในกระชังให้ได้ผลผลิตมากที่สุด ด้านทุนการผลิตต่ำ และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด การเลี้ยงปลานิลในกระชังหมายถึง การเลี้ยงปลานิลในภาชนะกักขัง ซึ่งมีลักษณะเป็นกระชังโครงกระชังทำด้วยไม้ไผ่ ไม้เนื้อแข็ง หรือเหล็ก เนื้อผนังพอกในล่องไม่ควรมีปูน มีขนาดช่องตาให้น้ำไหลผ่านเข้าออกได้ แต่ปلاอกรไม้ไผ่ สำหรับวัสดุที่ทำให้กระชังลอยได้อาจทำจากถังน้ำ ไม่น้ำ ตัวกระชังจะถูกนำไปผูกแขวนไว้ในแหล่งน้ำ ความสำคัญของการจัดการฟาร์มที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้เกยตระกรเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยให้มากขึ้น โดยใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด มีการเพิ่มรายได้ การกินคืออยู่ดี ลดพื้นที่การขยายตัว เมื่อประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศไทยมีฐานะดีขึ้น ทรัพยากรของประเทศไทยก็ถูกนำมาใช้และอนุรักษ์อย่างเหมาะสม ก็ย่อมแสดงว่าการจัดการฟาร์มได้เข้ามายืนหน้าที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย ซึ่งเป็นปัจจัยที่ต้องการ

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ต้องการศึกษาการจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ (Aqua Farm Management) เพื่อให้ทราบถึง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องจะต้องมุ่งไปในทิศทางเดียวกันเกือบหนุนชึ่งกันและกันในปริมาณที่เหมาะสมในจังหวะที่ถูกต้อง ซึ่งจะส่งผลต่อการลดต้นทุนการเลี้ยงปลานิลในกระชัง ของกลุ่มผู้เลี้ยงปลานิลในกระชังบ้านพักสุขใจ เพื่อนำมาใช้และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนั้น จึงต้องศึกษาการจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ

### การเลี้ยงสัตว์น้ำและการเลี้ยงปลาในกระชัง

กองเศรษฐกิจการประมง (2543 : 28) แบ่งประเภทการเลี้ยงสัตว์น้ำเป็น 4 ประเภท คือ

1. การเลี้ยงในบ่อ หมายถึง หน่วยเลี้ยงสัตว์น้ำซึ่งขาดด้วยแรงคนหรือเครื่องจักร โดยทั่วไปเป็นบ่อสี่เหลี่ยม และรวมถึงบ่อปูนไม่กว่าจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือทรงกลมก็ตาม
2. การเลี้ยงในนา หมายถึง นาแปลที่มีลักษณะเหมือนนาข้าว และรวมถึงการเลี้ยงปลาในนาข้าวด้วย ความลึกของน้ำไม่เกิน 1 เมตร

3. การเลี้ยงปลาในร่องสวน หมายถึง การใช้ร่องสวนเป็นที่เลี้ยงสัตว์น้ำ ความกว้าง น้อบกว่า ๕ เมตร ร่องน้ำยาวติดต่อกันและสัตว์น้ำสามารถไปมาสะดวก ไม่นับหน่วยเดียวกัน

4. การเลี้ยงในกระชัง หมายถึง หน่วยเลี้ยงสัตว์น้ำที่เป็นกรง หรือตะกร้าขนาดใหญ่มีทุ่นลูกบวนขนาดเพื่อพยุงให้ลอดยามา หรือมีลักษณะคล้ายถังไม้ขนาดใหญ่มีทุ่นลูกบวนขนาดให้ปากกระชัง ดอยเหนือระดับน้ำเพื่อมิให้สัตว์น้ำหนีออก

ศักดิ์ชัย ชูโชติ (2536 : 43) ได้กล่าวถึงความเป็นมาของการเลี้ยงปลาในกระชัง ดังนี้

1. การเลี้ยงปลาในกระชังเป็นวิธีการเลี้ยงปลาที่มีมานานแล้วอาจมีต้นกำเนิดมาจากประเทศกัมพูชาในลุ่มแม่น้ำโขงตอนล่าง สาขาของแม่น้ำโขง และบริเวณทะเลสาบ การเลี้ยงปลาในกระชังของไทยได้แบบอย่างมาจากประเทศกัมพูชา ในปัจจุบันจังหวัดนครสวรรค์ เป็นแหล่งที่เลี้ยงปลาในกระชังมากที่สุด บริเวณลุ่มแม่น้ำน่าน ส่วนจังหวัดอื่น ๆ ที่มีการเลี้ยงปลาในกระชัง ได้แก่ อุบลฯ อุทัยธานี ลพบุรี สุพรรณบุรี ชัยนาท กาญจนบุรี เป็นต้น ปลาที่นิยมเลี้ยงในกระชัง ได้แก่ ปลาสวยงาม ปลาน้ำจืด ปลากะพง ปลากะพงสี ปลากะพงสายฟ้า ปลานิล ปลาตะเพียนขาว ปลาช่อน และปลาarend

2. การเลี้ยงปลาในกระชังสามารถดำเนินกิจกรรมได้ในแหล่งน้ำทั่วไป เช่น แม่น้ำ ลำคลอง อ่างเก็บน้ำ เพื่อน คลองส่งน้ำ เป็นต้น แต่ความเหมาะสมของสถานที่ในการเลี้ยงปลาในกระชังมีส่วนช่วยให้ผลผลิตจากการเลือกสถานที่ ควรเป็นแหล่งที่มีคุณภาพสูงแวดล้อมอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากการเลี้ยงในกระชังเป็นการเลี้ยงแบบพัฒนา (Intensive) เน้นการจัดการเลี้ยงโดยใช้อาหารเป็นหลัก ดังนั้นคุณภาพน้ำจึงเป็นสิ่งสำคัญบริเวณที่เลือกสำหรับเลี้ยงปลาในกระชังควรอยู่ในทำเลที่มีกระแสน้ำ และกระแสลมแต่ไม่ควรรุนแรงมากนัก เพื่อช่วยให้การหมุนเวียนของน้ำภายในกระชังเป็นไปได้ด้วยดี แหล่งน้ำควรมีความลึกพอสมควร เมื่อการกระชังแล้วระดับพื้นของกระชังควรจะห่างจากพื้นด้านล่างไม่น้อยกว่า ๑ เมตร เพื่อป้องกันไม่ให้ของเสียจากการเลี้ยงรบกวนปลาที่เลี้ยงบริเวณที่ลอดกระชังการทำไก่จากแหล่งชุมชน เพื่อป้องกันการรบกวนปลาที่เลี้ยงเนื่องจากถ้าหากว่าปลาถูกรบกวน จะทำให้เกิดความเครียด กระวนกระวายไม่กินอาหาร ทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงักต่อการปล่อยปลา ผู้เลี้ยงควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ คือ ขนาดปลาที่ตลาดต้องการ และระยะเวลาที่ผลผลิตออกสู่ตลาดในเวลาที่เหมาะสมแล้วจึงพิจารณาขนาดและจำนวนปลาที่จะปล่อยลงเลี้ยง

ประเทศไทยมีการเลี้ยงปลาในกระชังมาตั้งแต่ปี พ.ศ 2493 (สุhinทร์ อุทัยรุ่ง และ กณะ. 2537 : 45) ชนิดปลาที่นิยมเลี้ยงส่วนใหญ่ ได้แก่ ปลาช่อน ปลาแรด และปลาบู่ โดย เลี้ยงในกระชังไม้ไผ่ และไม้เนื้อแข็ง ซึ่ง wang tring ooy ในแม่น้ำ นิยมเลี้ยงในแม่น้ำสะแกกรัง จังหวัดอุทัยธานี และแม่น้ำน่าน จังหวัดนราธิวาส ต่อมานำรูปแบบการเลี้ยงปลาใน กระชังไปเลี้ยงในอ่างเก็บน้ำหลายแห่ง เช่น อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี อ่าง เก็บน้ำกระเตือะ จังหวัดสุพรรณบุรี ส่วนการเลี้ยงปลานิลในกระชังได้เริ่มนิยมการทดลองเมื่อ ปี พ.ศ 2514 ที่บริเวณ หัวบ่อวัง จังหวัดอุบลราชธานี ต่อมาก็ได้ขยายไปเลี้ยงในแหล่งน้ำธรรมชาติ และอ่างเก็บน้ำอื่น ๆ (สมปอง หิรัญวัฒน์ และกณะ. 2536 : 64) เช่น มีนบุรี จังหวัด นครสวรรค์ อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก อ่างเก็บน้ำกรองเพรียว จังหวัดสระบุรี อ่างเก็บ น้ำดอกกราย จังหวัดยะลา และอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุนตันจังหวัดขอนแก่น เป็นต้น

การเลี้ยงปลาในกระชังที่ดีควรจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

### 1. หลักเกณฑ์การเลือกสถานที่เลี้ยงปลาในกระชัง

แหล่งน้ำมีคุณภาพน้ำที่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลา ต้องมีการ ถ่ายเทของน้ำได้ดี มีปริมาณน้ำเพียงพอต่อระยะเวลาการเลี้ยง หากเลี้ยงในอ่างเก็บน้ำต้องมี ความลึกไม่ต่ำกว่า 5 เมตร หรือความมีปริมาตรน้ำไม่ต่ำกว่า 500,000 ลูกบาศก์เมตร (เครื่องเจริญ โภคภัณฑ์. 2542 : 23) ถ้ากระชังจะต้องอยู่ห่างจากพื้นดินให้ห่างน้ำ 1-2 เมตร มีกำแพงคลื่นลม พอสมควร มีความอุดมสมบูรณ์ของอาหารธรรมชาติและห่างไกลจากแหล่งน้ำเสีย สามารถ จัดซื้อพืชผักและอาหารปลาได้สะดวก ไม่ขาดต่อภูมายาประมงและการสัญจรทางน้ำ มี ความพร้อมทางด้านปัจจัยพื้นฐาน เช่นคุณภาพ ไฟฟ้า ประปา และมีแหล่งรับซื้อปลาที่ผลิตได้ อ่างเก็บน้ำเขื่อนลำปาว มีความจุของน้ำที่ระดับเก็บกัก 1,430 ล้านลูกบาศก์เมตร ความลึกเฉลี่ย 5.48 เมตร (กรมชลประทาน. บ.ป.ป. : 4)

### 2. การจัดการการเลี้ยงปลาในกระชัง

การเลี้ยงปลาในกระชังจะประสบผลสำเร็จได้นั้นขึ้นอยู่กับการจัดการที่ดี เพราะจะมีความต้องการผลผลิตสูงที่สุดต่อพื้นที่ และต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำ โดยนำเอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ และสามารถควบคุมผลผลิต ด้วยการ ผลิต คุณภาพสัตว์น้ำและระยะเวลาการผลิต ให้ในระยะเวลา โดยมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม น้อยที่สุด ข้อควรคำนึงในการจัดการที่ดี คือ ต้องตรวจสอบการเจริญเติบโตของปลาที่เลี้ยง ให้ เป็นไปตามที่คาดหวัง ตรวจสอบการบำรุงดูแลของกระชัง และหมั่นทำความสะอาดกระชัง การให้ อาหารถูกต้อง จำนวนครั้งและปริมาณอาหารที่ให้ การคัดเลือกขนาดของปลาที่จะเลี้ยง ควรเป็น

ปลาที่มีขนาดเดียวกัน และควรใช้ปลาที่มีขนาดโต ชนิดของปลาที่เลี้ยงควรเป็นปลาที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจอัตราการปล่อยอย่างเดียง โดยทั่วไปจะนึ่งอยู่กับขนาดของปลาที่ปล่อยและขนาดของปลาที่ตลาดต้องการเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับการจัดการและสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำ ดังนั้นอัตราการปล่อยที่เหมาะสมสมควรพื้นที่จะมีความแตกต่างกัน (สมปอง พิรัญญวัฒน์ และคณะ, 2536 : 14)

### 3. คุณสมบัติของปลาที่เลี้ยงในกระชัง

ปลาที่เลี้ยงในกระชังควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 3.1 เจริญเดิน โตเร็ว
  - 3.2 กินอาหาร ไม่เลือก
  - 3.3 กินอาหารธรรมชาติที่อู้ยู่ในกระชัง
  - 3.4 เลี้ยงรวมอย่างหนาแน่น ได้
  - 3.5 มีความทนทานต่อ โรคและพยาธิสูง
  - 3.6 หาพันธุ์ได้ง่าย และมีความสำคัญทาง

จากข้อมูลข้างต้น จึงพอสรุปได้ว่า การเดี่ยงปลาในกระชังเป็นวิธีการเดี่ยงปลาที่มีนานานแล้ว การเดี่ยงปลาในกระชังสามารถดำเนินกิจกรรมได้ในแหล่งน้ำทั่วไป เช่น แม่น้ำลำคลอง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น แต่ความเหมาะสมของสถานที่ในการเดี่ยงปลาในกระชังมีส่วนช่วยให้ผลผลิตดีการเลือกสถานที่ ควรเป็นแหล่งที่มีคุณภาพสูงและล้อมรอบอยู่ในเกณฑ์ดี การเดี่ยงปลาในกระชังจะประสบผลสำเร็จได้นั้นขึ้นอยู่กับการจัดการที่ดี เพราะคุณภาพของ การเดี่ยงต้องการผลผลิตสูงที่สุดต่อพื้นที่ และต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำ โดยนำเข้าความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ การจัดการ และเศรษฐศาสตร์ มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้สามารถควบคุมผลผลิต ต้นทุนการผลิต คุณภาพสูง และระยะเวลาการผลิต ได้ในระยะเวลา นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับการจัดการและสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำ

ซึ่งผลจากการศึกษา การเลี้ยงสัตว์น้ำและการเลี้ยงปลาในกระชัง ทำให้ทราบ  
หลักเกณฑ์การเลือกสถานที่เลี้ยงปลาన้ำจืดในกระชัง การจัดการการเลี้ยงปลาในกระชัง และ  
คุณสมบัติของปลาที่เลี้ยงในกระชัง อันจะส่งผลต่อการลดต้นทุนการเลี้ยงปลานิลในกระชัง  
ของกลุ่มผู้เลี้ยงปลานิลในกระชังบ้านพักสูงใจ เทื่อนลำปาง จังหวัดกาฬสินธุ์

## การเลี้ยงป่านิลในราชชั่ง

การเลี้ยงป่านิลในราชชั่งเป็นรูปแบบการเลี้ยงที่ให้ผลผลิตสูง ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในเชิงเศรษฐศาสตร์ และการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำทั่วไปอีกทั้งยังช่วยให้ผู้ที่ไม่มีที่ดินทำกินสามารถหันมาเลี้ยงปลาได้ หากปล่อยปลาในอัตราที่เหมาะสม จะทำให้ป่ามีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีขึ้นสามารถช่วยลดระยะเวลาการเลี้ยงให้สั้นลงได้ นอกจากนี้ยังสะดวกในการคุ้นเคยและการเลี้ยงดูอย่างง่าย รวมทั้งการเก็บเกี่ยวผลผลิตและมีการลงทุนต่ำกว่ารูปแบบการเลี้ยงอื่นๆ ในขณะที่ผลตอบแทนต่อพื้นที่สูง อย่างไรก็ตาม การเลี้ยงป่านิลในราชชั่งอาจจะมีข้อเสียอยู่บ้าง เช่น ปัญหาโรคพยาธิที่มากับน้ำซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ นอกจากนั้นยังอาจก่อให้เกิดปัญหาเรื่องสภาพแวดล้อมหากไม่มีการคำนึงถึงปริมาณและที่ตั้งของราชชั่ง ตลอดจนความเหมาะสมของลำน้ำ ดังนั้นการเลี้ยงชั่งขึ้นอยู่กับอาหารสำหรับเพียงอย่างเดียวทำให้สัตว์เปลือยในการลงทุน หลักการสำคัญที่ควรคำนึงถึงสำหรับการเลี้ยงป่านิลในราชชั่ง มีรายละเอียดดังนี้ ( กรมประมง. 2551 : 1 )

### 1. การเลือกสถานที่

บริเวณที่จะทำการเลี้ยงปลาในราชชั่ง จะต้องมีคุณภาพลิ่งเวคต์อนอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากการเลี้ยงป่านิลในราชชั่งเป็นการเลี้ยงแบบพัฒนา (Intensive) เน้นการจัดการเลี้ยงโดยใช้อาหารเมื่นหลัก คุณภาพน้ำจึงเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการเลี้ยงป่านิลในราชชั่ง โดยปกติแล้ว น้ำที่จะนำมาเลี้ยงป่านิลในราชชั่งควรเป็นแหล่งน้ำที่มีความสมบูรณ์ กล่าวคือ จะต้องมีปริมาณชาตุอาหารต่ำ หรือกล่าวอีกอย่างง่ายๆ คือ น้ำจะต้องใสสะอาด มีคุณภาพดี การเลี้ยงป่านิลในราชชั่งสามารถทำได้ทั้งในบ่อขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถถ่ายน้ำได้หมด หรือในอ่างเก็บน้ำ แม่น้ำ คลอง หนอง บึง ทั่วไป

รวมถึงบริเวณชายฝั่งทะเล เป็นต้น โดยมีหลักในการพิจารณาที่ทำเลที่เหมาะสม ดังนี้

การถ่ายเทของกระแสน้ำ ปกติการเลี้ยงป่านิลในราชชั่งจะอาศัยการถ่ายเทน้ำผ่านราชชั่ง เพื่อพัดพาเอาน้ำดีเข้ามานะ ไม่สามารถเดินทางออกไปนอกราชชั่ง เสมือนมีการเปลี่ยนน้ำใหม่เพื่อให้น้ำมีคุณภาพดีตลอดเวลา ดังนั้นบริเวณที่เลี้ยงป่านิลในราชชั่งจะต้องมีกระแสน้ำและลม เพื่อช่วยให้การหมุนเวียนของน้ำภายในราชชั่งเป็นไปด้วยดีแต่ต้องไม่รุนแรงนัก โดยเฉพาะสำหรับการเลี้ยงป่านิลในราชชั่งในอ่างเก็บน้ำหรือบ่อขนาดใหญ่ กระแสลมจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของกระแสน้ำในราชชั่ง บริเวณที่แขวนราชชั่งจะมีการเป็นบริเวณที่โล่งแจ้ง ห่างไกลจากริมน้ำและไม่มีความมีพรรณไม้แน่น เนื่องจากต้นไม้และพรรณไม้ที่มีจะบังกระแส และกระแสน้ำ ซึ่งจะมีผลต่อการหมุนเวียนถ่ายเทน้ำในราชชั่ง

ความลึกของแหล่งน้ำ แหล่งน้ำควรมีความลึกพอประมาณ เมื่อการกระชังแล้ว ระดับพื้นกระชังควรสูงจากพื้นกันบ่อ หรือพื้นน้ำไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร เพื่อให้น้ำถ่ายเทได้ดีตลอด

หางไกลจากสิ่งรบกวน บริเวณที่อยู่กระชังควรห่างจากแหล่งชุมชน เพื่อป้องกันการรบกวนจากการลูกค้าล่า ซึ่งจะทำให้เกิดความเครียดกระบวนการขยาย ได้รับบาดเจ็บจาก การว่ายชนกระชังทำให้ปลาไม่กินอาหารทั้งหมดนี้จะเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตตามปกติ ของปลาที่เลี้ยงหรือเป็นโรคติดเชื้อจากbacillusที่เกิดขึ้นได้

### 2. ชนิดปลาที่จะเลี้ยงและอัตราปล่อย

ดังได้กล่าวแล้วว่ารูปแบบการเลี้ยงในกระชังมีความเหมาะสมต่อการเลี้ยงปลานิล เป็นอย่างยิ่ง เมื่อจากปลานิลเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย มีความอดทน มีตัวครับรอง โดยเฉพาะปลา นิลแปลงเพศ ซึ่งเป็นปลาเพศผู้ล้วน จะทำให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นกว่าการเลี้ยงปลานิล ปกติ เมื่อจากปลาเพศผู้มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าเพศเมีย อีกทั้งจะได้ปลาที่มีขนาดใหญ่ และปลาแต่ละตัวมีขนาดไม่แตกต่างกันมาก เมื่อจากปลาที่เลี้ยงจะเป็นรุ่นเดียวกันซึ่งต่างจาก การเลี้ยงปลานิลรวมเพศที่มีการผสมพันธุ์ไว้ ทำให้มีปลาหลายรุ่น และมีจำนวนแน่นบ่อเกิด การเย়งอาหาร และพื้นที่ไม่เพียงพอ สำหรับอัตราการปล่อยบ่อน้ำขึ้นกับปัจจัยหลาย ประการ เช่น ขนาดที่เริ่มปล่อย ระยะเวลาการเลี้ยง และขนาดที่ตลาดต้องการ

### 3. อาหาร การให้อาหาร และการจัดการระหว่างการเลี้ยง

การเลี้ยงปลาในกระชังเป็นรูปแบบการเลี้ยงปลาแบบพัฒนา (Intensive) หรือ กึ่งพัฒนา (Semi-Intensive) เมื่อการให้อาหารเพื่อเร่งผลผลิตและการเจริญเติบโต จึงควรจะใช้อาหารที่มีคุณค่าทางโภคตินค่อนข้างสูงและเหมาะสมกับความต้องการของปลาแต่ละ ขนาด ปัจจัยที่สำคัญคือการนำมาระบกอนการพิจารณาเกี่ยวกับการให้อาหารปลาในกระชัง ได้แก่ ระดับโปรตีนในอาหาร ปริมาณโปรตีนที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของ ปลานิลที่มีอายุต่างกันและแตกต่างกัน สำหรับลูกปลาวัยอ่อน (Juvenile) และลูกปลา成年 (Fingerling) จะต้องการอาหารที่มีระดับโปรตีนประมาณ 30-40 % แต่ในปลาใหญ่จะต้องการ อาหารที่มีโปรตีนประมาณ 25-30%

เวลาในการให้อาหาร เมื่อจากปลาจะกินอาหาร ให้ เมื่อมีปริมาณอุดมดี เช่น ตะลายในน้ำสูงซึ่งจะเป็นช่วงเวลากลางวัน ดังนี้ส่วนใหญ่จึงควรให้อาหารในช่วงเวลา ตั้งแต่

ความตื่นในการให้อาหาร ปลานิลเป็นปลาที่ไม่มีกระเพาะอาหารจริง จึงสามารถกินอาหารได้ที่ลงน้อยและมีการย่อยอาหารที่ค่อนข้างช้า การให้อาหารครั้งละมากๆ จะทำให้สูญเสียอาหารและก่อให้เกิดสภาวะนำเสียได้ ดังนั้น เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากอาหารเม็ดสูงสุดจึงควรให้อาหารแต่น้อย แล้วให้น่องๆ โดยความถี่ที่เหมาะสมคือ ปริมาณ 4-5 ครั้งต่อวัน จะช่วยเร่งการเจริญเติบโตและทำให้ผลตอบแทนในเชิงเศรษฐศาสตร์สูงสุด

อัตราการให้อาหาร ปริมาณอาหารที่ให้ปลานิลจะขึ้นอยู่กับขนาดของปลาและอุณหภูมิของน้ำ หากอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น จะทำให้อัตราการกินอาหารของปลาสูงขึ้นตามไปด้วย อุณหภูมน้ำที่เหมาะสมประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส ควรให้อาหาร 20 % ของน้ำหนักปลา สำหรับปลาขนาดเล็กในปลารุ่นอัตราการให้อาหารจะลดลงเหลือ ประมาณ 6-8 % และสำหรับปลาขนาดใหญ่ อัตราการให้อาหารจะเหลือเพียงประมาณ 3-4 %

การจัดการระหว่างการเลี้ยง ควรมีการตรวจสอบกระชังเพื่อซ้อมแซมส่วนที่ชำรุดทุกๆ สัปดาห์ รวมทั้งสุ่มปานามาตรวจสอบน้ำหนักเพื่อปรับปรุงอาหารที่ให้ได้อย่างเหมาะสม

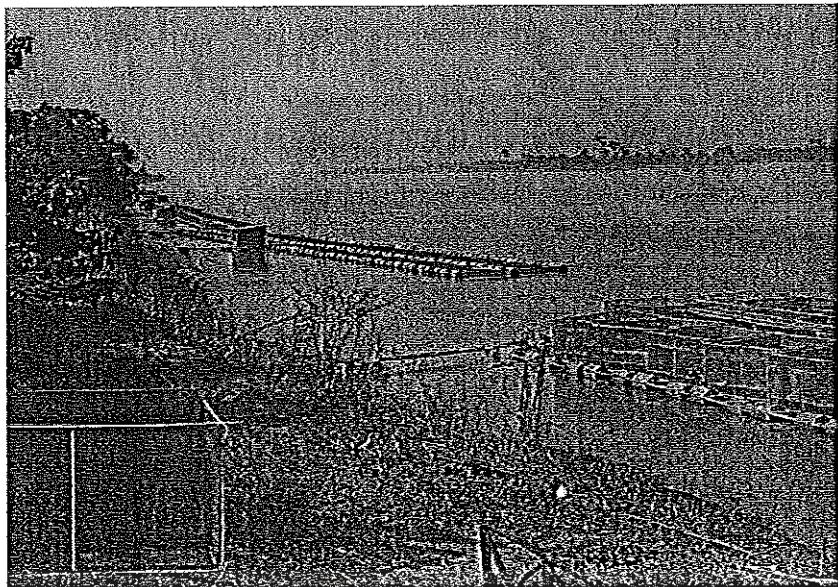
#### 4. การเก็บเกี่ยวผลผลิต

การเก็บเกี่ยวผลผลิตเป็นข้อควรคำนึงอีกประการหนึ่งสำหรับการจัดการการเก็บเกี่ยวผลผลิต จากการเลี้ยงในกระชังควรคำนึงถึงขนาดของปลาและปริมาณที่ตลาดต้องการ

#### 5. การสร้างกระชัง

##### รูปร่างและขนาดของกระชัง

กระชังที่ใช้เดี๋ยงปานิลมีรูปทรงต่างๆ เช่น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมคืนผ้า และรูปกลม เป็นต้น รูปร่างของกระชังจะมีผลต่อการให้ผลผ่านของกระ scand ที่ถ่ายเทเข้าไปในกระชัง เมื่อเบริกน้ำเพิ่มปริมาณเท่าๆ กัน กระชังรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะมีพื้นที่ผิวที่ให้กระ scand ให้ผลผ่านได้มากกว่ากระชังรูปแบบอื่นๆ



ภาพประกอบ 1 ลักษณะกระชังที่ใช้เลี้ยงปลา尼ล

ขนาดกระชัง ที่ใช้เลี้ยงจะแตกต่างกันไป ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของเกษตรกร ขนาดพื้นที่ที่ที่谖วนกระชัง ตลอดจนปัจจัยต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น

กระชังสี่เหลี่ยม ขนาด  $1.2 \times 1.2 \times 2.5$  หรือ  $2 \times 2 \times 2.5$  เมตร

กระชังสี่เหลี่ยมคิ่นผ้า ขนาด  $4 \times 2 \times 2.5$  เมตร

สำหรับ ต้นเหตุน้ำสร้างกระชัง ต้นเหตุน้ำต่อปริมาตรจะลดลงเมื่อขนาดของกระชังใหญ่ขึ้นแต่ผลผลิตต่อปริมาตรก็จะลดลงด้วย เมื่อจากกระชังใหญ่กระແสน้ำไม่สามารถหมุนเวียนได้ทั่วถึง ความลึกของกระชังส่วนใหญ่ที่ใช้มีความลึก 2.5 เมตร เมื่อลอยกระชังจะให้กระชังมอยู่ในน้ำเพียง 2.2 เมตร โดยมีส่วนที่โผล่พื้นน้ำประมาณ 20-25 เซนติเมตร ความลึกของกระชังมีผลต่อการเติบโตของปลาช่อนกัน ปกติระดับออกซิเจนที่ละลายน้ำจะสูงบริเวณผิวน้ำ ที่ระดับความลึกประมาณ 2 เมตร ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำเพียง 50-70 % ของปริมาณออกซิเจนที่ผิวน้ำเท่านั้น ดังนั้น การสร้างกระชังไม่ควรให้ลึกเกินไป เมื่อจากปะจะหนีลงไปอยู่ในส่วนที่ลึกซึ่งมีปริมาณออกซิเจนต่ำ และจะส่งผลให้ปลาเกินอาหารน้อย มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำ ดังนั้นขนาดกระชังขึ้นอยู่กับปัจจัยเป็นองค์ประกอบของการเลี้ยงซึ่งผู้เลี้ยงต้องศึกษาให้แน่นหนาที่สุด โดยพิจารณาถึงจำนวนปลาที่ปล่อยกระชังขนาดเล็กที่ปล่อยหนาแน่นให้ผลผลิตต่อปริมาตรสูง ดูแลจัดการง่าย แต่ผลผลิตรวมอาจจะต่ำกว่ากระชังขนาดใหญ่ ดังกล่าวข้างต้น

นอกจากนี้ที่บันริเวณหนังกระชังด้านบน ควรใช้มุ้งเพียวน้ำดกความกว้างประมาณ 90 เซนติเมตร ปีกหันไว้เพื่อป้องกันมิให้อาหารหลุดลอดออกกระชังในระหว่างการให้อาหาร

**การแขวนกระชัง** การแขวนให้กระชังห่างกันไม่น้อยกว่า 3 เมตร เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดมุมอันระหว่างกระชังเป็นการลดสภาพการหากินของซิเจนหากจำเป็นควรใช้เครื่องดื่มน้ำหรือเครื่องสูบนำ้ำช่วยให้เกิดการหมุนเวียนถ่ายเทน้ำภายในกระชังและเป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำอีกด้วย

ขนาดตัวอ่อนที่ใช้ทำกระชัง จะต้องเหมาะสมกับขนาดปลาที่เลี้ยงเพื่อป้องกันไม่ให้ปลาหนาแน่น度过ไปได้ อีกทั้งจะต้องให้กระแสงน้ำไหลผ่านได้สะดวก และป้องกันไม่ให้ปลาขนาดเล็กภายในออกเข้ามารบกวนและแย่งอาหารปลาในกระชัง ขนาดตัวอ่อนที่ใช้ไม่ควรมีขนาดเล็กกว่า  $1.5 \times 1.5$  เซนติเมตร เพื่อไม่ให้ขัดขวางการหมุนเวียนของน้ำผ่านกระชัง กระชังควรมีฝาปิดซึ่งอาจทำจากเม็ดอะคริลิกเดียวกับที่ใช้กระชังหรือวัสดุที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้กามกินปลาที่เลี้ยงหนีออกและปลาจากภายนอกกระโดดเข้ากระชัง รวมทั้งป้องกันไม่ให้กามกินปลาที่เลี้ยง

## 6. อัตราการปล่อยปลา

การเลี้ยงปลาขนาดตลาด ผู้เลี้ยงควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ กือ ขนาดปลาที่ตลาดต้องการและระยะเวลาที่ผลผลิตออกสู่ตลาดในเวลาที่เหมาะสมแล้วจึงพิจารณาข้อกลับเพื่อขนาดและจำนวนปลาที่จะปล่อยลงเลี้ยง

เนื่องจากการเลี้ยงปลานิลแปลงเพศในกระชัง มีเป้าหมายการผลิตเพื่อการค้า ซึ่งผู้เลี้ยงควรที่จะผลิตปลาอ่อนมาให้ตรงกับความต้องการของผู้ซื้อในระยะเวลาที่เหมาะสมและมีปริมาณเพียงพอ

อัตราปล่อยที่กำหนดจะอยู่ที่การตัดสินใจ ซึ่งควรคำนึงถึงข้อเท็จจริงดังต่อไปนี้

ระยะเวลาการเลี้ยงปลานิลในกระชัง การเร่งให้ผลผลิตออกมากในเวลาอันรวดเร็ว (ระยะเวลาเดียวสั้น)

จะต้องปล่อยปลาลงเลี้ยงในอัตราไม่หนาแน่นกัดและใช้ปลาที่มีขนาดใหญ่ อัตราการปล่อยปลาขึ้นอยู่กับขนาดของกระชัง โดยที่กระชังขนาดเล็กสามารถปล่อยได้ในอัตราค่อนข้างหนาแน่นในขณะที่กระชังขนาดใหญ่มากอัตราการปล่อยลงเลี้ยงอาจลดลง 6-8 เท่า ตัวอย่าง เช่น กระชังขนาด 1-4 ลูกบาศก์เมตร ปล่อยปลา尼ลแปลงเพศในอัตรา 300-400 ตัว

ต่อสูกนากศ์เมตร จะสามารถผลิตปลาให้ได้ขนาดปูม้าณ 400-500 กรัม และหากปล่อยในอัตรา 200-250 ตัว ต่อสูกนากศ์เมตร จะผลิตปลาได้ขนาดประมาณ 700 กรัม ในขณะที่กระชังขนาด 10 สูกนากศ์เมตรปล่อยปลาในอัตรา 50 ตัวต่อสูกนากศ์เมตร จะสามารถผลิตปลาให้เพียงขนาด เคลื่อน 400-500 กรัม เท่านั้น สำหรับขนาดปลาหากเดี่ยงปลาขนาด 5-10 กรัม เดี่ยงให้ได้ขนาด 250-300 กรัม ต้องใช้เวลา 6-8 เดือน แต่หากต้องการปลาที่มีขนาดใหญ่ จำเป็นต้องปล่อยสูก ปลาใหญ่ขึ้น หรือแบ่งการเดี่ยงออกเป็นช่วงๆ

ปลาใหญ่ชิ้น หรือแบงค์การเดยงอย่างเบนชั่นฯ ฯ  
ขนาดปลาที่ติดต่อการ ถ้าต้องการปลางนาดใหญ่ ควรปล่อยปลางเลี้ยงใน  
อัตราความหนาแน่นต่ำ และ/หรือ ยันระยะเวลาเลี้ยงให้นานชิ้น ในทางตรงกันข้ามหากคลามี  
ความต้องการปลางนาดเล็ก ผู้เลี้ยงสามารถปล่อยปลาในอัตราสูง และ/หรือ ยันระยะเวลาเลี้ยง  
ให้สั้นลง

7. การเดี๋ยงปลาวยอ่อนเป็นปลารุ่น และการเลี้ยงปลารุ่นเป็นปลาขนาดตลาด

การเลี้ยงปลาในกระชังควรแบ่งการเลี้ยงออกเป็นหลายช่วง เพื่อความสะดวก

ในการจัดการคูแลย่นระยะเวลาในการเดี่ยงไข่แต่ละช่วงให้สั้นลง ทั้งนี้เพื่อให้ได้รับผลตอบแทนที่ดียิ่งขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนต่างๆ ได้แก่

### 7.1 การเดี่ยว/อนุบาลลูกป่วยน้ำดีก็เป็นป่วยรุนแรง

#### 7.2 การเลี้ยงลูกปลาวยอ่อนเป็นปลาวยรุ่น

### 7.3 การเลี้ยงปลาวัยรุ่นเป็นปลาขนาด 100-200 กรัม

7.4 การเติ่งปลาวบลูน หรือ ปลาขนาด 100-200 กรัม เป็นปลาขนาดตลาด

การเลี้ยงปลาฯรุ่นเป็นปลากัดตลาด หลังจากอนุบาลลูกปลาได้ 12-14 สัปดาห์ ควรกัดขนาดเพื่อให้ได้ปลาที่จะนำไปเลี้ยงต่อ มีขนาดสม่ำเสมอ ก่าวกือ จะได้ป้าวัยรุ่นขนาด

ปีก่อภัย 50-60 กรัม ก่อนนำไปเลี้ยงเป็นปลาขนาดตัวตัว ควรแบ่งการเลี้ยงออกเป็นขั้นตอนเป็นการเดี่ยวๆ ปลารุ่นใหญ่เป็นปลาขนาด 100 กรัม โดยใช้อัตราปล่อยลงเลี้ยงในกระชัง 1,500 ตัวต่อสูตรากษาศักดิ์เมตร จะใช้เวลาประมาณ 5 สัปดาห์ หรือถ้าต้องการนำไปเลี้ยงเป็นปลาขนาดตัวเล็ก ควรปล่อยในอัตรา 1,000 ตัวต่อสูตรากษาศักดิ์เมตร ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงประมาณ 9-10 สัปดาห์ ควรให้อาหารเม็ดขนาดน้ำที่มีการโน้มีเครตเป็นแหล่งพลังงาน และมีโปรตีนประมาณ 25 % ในปริมาณ 5 % ของน้ำหนักตัวปลา วันละ 3 เวลา โดยมีการปรับปริมาณอาหารทุก 15 วัน จะได้ปลาขนาด 300-400 กรัม

การเลี้ยงปลาโดยแปลงเพศในกระชัง โดยแบ่งการเลี้ยงออกเป็นช่วงต่างๆ ดังกล่าว ข้างต้น มีข้อดี คือ ผู้เลี้ยงสามารถทราบผลผลิตที่แน่นอน ปลาที่ได้มีขนาดสม่ำเสมอเหมาะสมสำหรับการผลิตเพื่อการค้า สามารถปรับขนาดตัวกระชังให้เหมาะสมกับขนาดปลาที่เลี้ยง ได้ การเพิ่มขนาดตัวกระชังจะเป็นประโยชน์ในด้านการหมุนเวียนถ่ายเทน้ำในกระชัง ซึ่งจะช่วยเร่งการเจริญเติบโตของปลาให้ดีขึ้น

ขั้นตอนต่างๆ นี้ผู้เลี้ยงสามารถส่งต่อ กันเป็นลักษณะผู้เลี้ยงปลาขนาดต่างๆ ซึ่งแต่ละขั้นตอนใช้เวลาไม่นานนัก ทำให้ผู้เลี้ยงสามารถมีรายได้ในเวลาอันรวดเร็ว มีอัตราเสี่ยงในการลงทุนต่ำ และลงทุนไม่มากนัก

#### 8. ปัญหาและอุปสรรคการเลี้ยงปลาในกระชัง

แม้ว่าการเลี้ยงปลาในกระชังจะมีข้อได้เปรียบทลายประการ แต่ก็มีปัญหาอุปสรรคและข้อจำกัดของการเลี้ยงอยู่บ้าง ได้แก่

8.1 อาจจะมีการรวมกวนจากปลาธรรมชาติ และศัตรูปลาในธรรมชาติ

8.2 ปลาขนาดเล็กหลุดเข้าไปในกระชัง และแย่งอาหารปลาได้

8.3 การคูแลจัดการแม้ว่าจะสะอาดมาก แต่ต้องเสียเวลาและแรงงานมากกว่าการเลี้ยงรูปแบบอื่น

8.4 ปัญหาการลักษณะนิยม ก่อนข้างจ่าย

8.5 ลักษณะการเดี่ยงในกระชัง เป็นรูปแบบที่ต้องใช้อาหาร เดี่ยงเป็นหลักซึ่งต้องสื้นเปลือกค่าใช้จ่ายมากอาหารส่วนหนึ่งสูญเสีย โดยลดตัวกระชังออกไปข้างนอก

8.6 น้ำต้องดีตลอด ถ้าสิ่งแวดล้อมไม่ดี น้ำเสีย จะทำให้ปลาตายหมู่กระชังได้

8.7 ปลาจะเป็นโรคติดต่อ กันได้ง่าย

8.8 ต้องมีการเลี้ยงกันมากๆ นุ่มปลาและเศษอาหารที่เหลือจะตกไปที่พื้นเกิดหมักหมม ทำให้น้ำเสียได้ โดยเฉพาะที่น้ำนี้ไม่มีน้ำถ่ายเท

จากข้อมูลข้างต้น จึงพอสรุปได้ว่า หลักการสำคัญที่ควรคำนึงถึงสำหรับการเดี่ยวปลาในกระชังที่ให้ผลผลิตสูง ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในเชิงเศรษฐศาสตร์ การเลือกสถานที่ การถ่ายเทของกระแสน้ำ ชนิดปลาที่จะเลี้ยงและอัตราปล่อยอาหาร การให้อาหาร และการจัดการระหว่างการเดี่ยว การเก็บเกี่ยวผลผลิต การสร้างกระชัง อัตราการปล่อยปลา ปัจจุบันและอุปสรรคการเดี่ยวปลาในกระชังซึ่งสิ่งเหล่านี้ถ้ามีการบริหารจัดการที่ดีจะสามารถลดต้นทุนได้ดังนี้นึ่งมีความจำเป็นต้องศึกษาเพื่อให้ทราบถึงหลักการสำคัญที่ควรคำนึงถึงสำหรับการเดี่ยวปลา尼ลในกระชัง เพื่อให้ผู้ประกอบการกลุ่มผู้เดี่ยวปลา尼ลในกระชังบ้านพักสุขใจ เนื่องด้วยการเดี่ยวปลา尼ลในกระชังได้

### การเดี่ยวปลา尼ลแปลงเพศในกระชัง

กระชังที่ใช้เดี่ยวอาจทำได้หลายขนาด (ฝ่ายเผยแพร่องส่งเสริมการประมง กรมประมง. 2551 : 2-3) ทั้งนี้ขึ้นกับความเหมาะสมของสภาพแวดล้อม เช่น ความลึกและความแรงของกระแสน้ำ ตลอดจนขนาดและจำนวนปลาที่ต้องการเดี่ยว จากการศึกษาของกรมประมง (สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดอุตรดิตถ์) สามารถถอดสรุปได้ว่า การเดี่ยวปลา尼ลในกระชังจะให้ผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 180-212 กิโลกรัม/กระชัง (กระชังขนาด 2.0X 2.0X 2.5) โดยปล่อยปลาลงเดี่ยวในอัตราความหนาแน่น 60 ตัว/ลูกบาศก์เมตร หรือเท่ากับ 500 ตัว/กระชัง (ลูกปลาขนาด 60 กรัม) ระยะเวลาการเดี่ยวประมาณ 63 วัน ก็จะได้ขนาดตลาด (ตัวละ 3 ปีค) ซึ่งหากราคาขายกิโลกรัมละ 40 บาท ก็จะทำให้มีรายได้ถึง 7,200-8,480 บาท/กระชัง/2 เดือน จากต้นทุนจำนวนขายกิโลกรัมละ 5,985 บาท คิดเป็นกำไรสุทธิ 1,215-2,495 บาท/กระชัง/2 เดือน ทั้งนี้สภาพการเดี่ยวจริงมักจะทำการเดี่ยวเป็นแพ แพละอย่างน้อย 4 กระชัง ดังนั้นจะทำให้ผู้เดี่ยวมีรายได้ระหว่าง 2,430-4,990 บาท/เดือน/4 กระชัง ซึ่งสามารถคำนวณคร่าวๆ ขนาดเดี่ยวได้ด้วยพห

สำหรับรายละเอียดการเดี่ยวต้องกล่าว กระชังที่ใช้เดี่ยวมีขนาด  $2.0 \times 2.0 \times 2.5$  เมตร ทำด้วยอ่อนในลอนขนาดช่องตา 1 นิ้ว แนวอ่อนบนแพ แพหนึ่งมี 3-4 กระชัง โครงทำด้วยท่อเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว ใช้ถังพลาสติกเป็นทุ่นลอย กระชังแนวลอนหน้า โดยมีคันทุน 5,000 บาท ต่อแพ (4 กระชัง) และจะมีอายุการใช้งาน 3 ปี

ปล่อยปลาขนาดตัวละประมาณ 60 กรัม ลงเดี่ยวในกระชัง ในอัตราความหนาแน่น 60 ตัว/ลูกบาศก์เมตรหรือกระชังละ 500 ตัว ให้อาหารเม็ดสำหรับปลา金พืชที่มีระดับโปรดีนร้อย

คง 30 วันละ 2 ครั้ง ให้ช่วงเข้าและบ่าย โดยให้กินจนอิ่ม ทำการเลี้ยงโดยใช้ระยะเวลา 63 วัน จะได้ผลดังตารางแสดงอัตราการเจริญเติบโต ดังนี้

**ตาราง 1 แสดงอัตราการเจริญเติบโตของป้านิลแปลงเพศที่เลี้ยงในกรงชั้ง**

น้ำหนักเพิ่มต่อวัน (ค่าเฉลี่ย)	4.9 – 5.86 กรัม / ตัว
อัตราการเจริญเติบโต笨重	2.82 – 3.05 เปอร์เซ็นต์ / วัน
อัตราการรอคตาย	96.2 – 96.6 เปอร์เซ็นต์
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ	1.21 – 1.42 FCR
ปริมาณอาหารที่ใช้ (ต่อกรงชั้ง)	211 – 218 กก.ต่อ 63 วัน
ผลผลิต	180 – 212 กก.

จากตาราง 1 แสดงอัตราการเจริญเติบโตของป้านิลแปลงเพศที่เลี้ยงในกรงชั้ง ส่วนรายละเอียดด้านทุนการผลิต ไม่มีการนำค่าทางหลักทรัพย์มาสูตร ได้แก่ ค่าเสียโอกาส การลงทุน ค่าแรงงาน ค่าเสื่อมราคา มาคำนวณด้วย เพื่อให้ผลที่ได้สะท้อนถึงด้านทุนที่ เป็นจริง โดยมีรายละเอียด ดังตาราง 2

**ตาราง 2 แสดงรายละเอียดด้านทุนการเลี้ยงป้านิลแปลงเพศในกรงชั้ง**

รายการ	เฉลี่ย	หมายเหตุ
1. ด้านทุนผันแปร		ตัวละ 2 บาท ขนาด 50 กรัม
1.1 ค่าพันธุ์ป้านิลเพศผู้	1,000	214.9 กิโลกรัมฯ ละ 20.25 บาท
1.2 ค่าอาหารปลา	4,352.40	ชั่วโมงละ 25.45 บาท - เลี้ยง 63
1.3 ค่าแรงงาน	292.57	วันจับปลาทำความสะอาด
1.4 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนของด้านทุน ผันแปร (คิดจากอัตราดอกเบี้ยเงิน ฝากประจำอย่าง 4.5 บาท / ปี)	44.18	กรงชั้ง
<b>รวมด้านทุนผันแปร</b>	<b>5,689.15</b>	

## ตาราง 2 (ต่อ)

รายการ	เกลี่ย	หมายเหตุ
2. ต้นทุนคงที่		
2.1 ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์	250.00	
2.2 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนคงที่ (คิดจาก อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ ร้อยละ 4.5 บาท/ปี)	2.25	
รวมต้นทุนคงที่	252.25	
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาท)	5,941.40	

ที่มา : ฝ่ายเผยแพร่กองส่งเสริมการประมง กรมประมง (2551 : 3)

จากตาราง 2 แสดงรายละเอียดต้นทุนการเลี้ยงปลา尼ลแปลงเพศในราชชั่ง

1. ผลตอบแทนและรายได้

ภายหลังการเลี้ยง 63 วัน จะได้ผลผลิต 180 – 212 กก. จำหน่ายในราคา 40 บาท / กก. จะมีรายได้ต่อตัวอย่างช่วง 7,213 – 8,502 บาทซึ่งเมื่อนำต้นทุนทั้งหมดหักออกจากรายได้ จะมีกำไรสุทธิระหว่าง 1,294 – 2,439 บาท / ราชชั่ง โดยมีขาดทุนที่ 31.11 บาท โดยมีรายละเอียดการลงทุนผลตอบแทนดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงรายได้สุทธิ ผลตอบแทนการลงทุน และขาดทุน

รายการ	รายได้	(เกลี่ย)
ระยะเวลาการเลี้ยง (วัน)	63	-
ผลผลิตปลา (กิโลกรัม)	180-212	196
ราคาปลานิล (บาท)	40	-
รายได้จากการขายปลา (บาท)	7,213-8,502	7,857.5
ต้นทุนทั้งหมด (บาท)	5,918-6,062	5,941.40
รายได้สุทธิ (บาท/ราชชั่ง)	1,294-2,439	1,866.5
ราคาจุดคุ้มทุน (บาท/กิโลกรัม)	28.5-32.8	30.65
ผลตอบแทนต่อต้นทุน (ร้อยละ)	21.8-40.2	31

ที่มา : ฝ่ายเผยแพร่กองส่งเสริมการประมง กรมประมง (2551 : 5)

### จากตาราง 3 แสดงรายได้สูงชี้ ผลตอบแทนการลงทุน และจุดคุ้มทุน

#### 2. การล้ำเลียงพันธุ์ปลา

ก่อนการล้ำเลียงพันธุ์ปลาที่ต้องบนส่างระบบไกล มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดูอาหารปลาที่ถูกคำเดียง 12 – 24 ชั่วโมง เพื่อให้อาหารที่อยู่ในระบบทางเดินอาหารได้ถูกขับถ่ายหรือใช้ให้หมดก่อน ช่วยลดของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างการล้ำเลียง สำหรับการล้ำเลียงพันธุ์ปลาไม่มีอยู่คู่กัน 2 วิธี คือ การล้ำเลียงแบบภาชนะปิด และแบบภาชนะเปิด

**2.1 การล้ำเลียงแบบภาชนะปิด** เป็นภาชนะที่มีเพร์ฟลายในปัจจุบัน ภาชนะปิด จำเป็นต้องอัดออกซิเจนหรืออากาศใส่ลงไปในภาชนะก่อนปิด เพื่อเป็นการเพิ่มออกซิเจนในภาชนะล้ำเลียง ในปัจจุบันนิยมใช้ถุงพลาสติกเป็นภาชนะล้ำเลียง เนื่องจากราคาถูกและสะดวก ยกเว้นการล้ำเลียงพันธุ์ปลาขนาดใหญ่จำเป็นต้องใช้ภาชนะโลหะหรือถังชนิดอื่นๆ ที่มีฝาปิด

**2.2 การล้ำเลียงแบบภาชนะเปิด** ภาชนะที่ใช้ในการล้ำเลียงมีรูประดับลักษณะแตกต่างกันตามท้องถิ่น ภาชนะล้ำเลียงอาจเปิดฝ่าหรือปิดฝ่าแต่มีรูถ่ายอากาศ เช้า – ออก ในภาชนะล้ำเลียงได้ ภาชนะดังกล่าวอาจทำด้วยโลหะพลาสติกเป็นตะกร้าไม้ไผ่สำนและทำด้วยหิน หินไม้ ฯลฯ การล้ำเลียงพันธุ์ปลาที่ต้องบนส่างจำนวนมากในระบบไกลๆ จำเป็นต้องมีเครื่องพันธุ์ปลาขนาดใหญ่เพื่อไปจำหน่ายในตลาดในลักษณะบังนีชีวิตอยู่ หรือเป็นพันธุ์ปลาที่ผู้ซื้อนิยมนิยมซื้อปลาซึ่งจะทำให้มีราคางานและผู้ซื้อมีความนิยม

#### 3. เทคนิคที่ช่วยให้การล้ำเลียงพันธุ์ปลาไม่ประสิทธิภาพ

**3.1 อุณหภูมิ** การควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับก่อนเข้าตัวและคงที่จะช่วยให้อัตราอุดตายนของปลาสูงขึ้น เนื่องจากจะช่วยลดอัตราการเผยแพร่ายพลังงานของปลาและล้ำเลียง ดังนั้นช่วงเวลาที่เหมาะสมในการล้ำเลียงพันธุ์ปลา คือ ตอนเย็น กลางคืน หรือตอนเช้า หากมีความจำเป็นต้องล้ำเลียงในเวลาอื่น หรือขณะอุณหภูมิสูง ต้องหาทางลดอุณหภูมิ เช่น ล้ำเลียงในรถยนต์ที่มีเครื่องปรับอากาศ หรือใช้น้ำแข็งใส่ในภาชนะล้ำเลียงเพื่อลดอุณหภูมิให้ต่ำลง

**3.2 เกลือแร่** การเติมเกลือแร่ในน้ำที่ใช้ล้ำเลียง จะช่วยให้ปลาปรับตัวกับสภาวะปกติได้ไม่ยาก นอกจากนี้เกลือยังทำให้ค่าความเป็นกรด (Alkalinity) และค่าความกระด้าง (Hardness) สูงขึ้น การเปลี่ยนค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) จึงมีอิทธิพล จะทำให้อัตราการรอดตายสูงขึ้น

3.3 ยาสลบ เป็นสารเคมีชนิดหนึ่งที่ช่วยในการลดอัตราการเผาผลาญพลังงาน ระหว่างการล่าเดียง ซึ่งนิยมใช้ในปลาที่มีขนาดใหญ่หรือมีราคางดงาม

3.4 ยาเหลือง เป็นสารเคมีที่สามารถนำมายาสีในน้ำที่ใช้ในการล่าเดียงพันธุ์ปลา ช่วยในการป้องกันการติดเชื้อร้า และเชื้อแบคทีเรีย ในระหว่างการขันส่ง

3.5 น้ำที่ใช้บรรจุในการล่าเดียง เป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับการล่าเดียงพันธุ์ปลา ควรเป็นน้ำกรองและสะอาด หากเป็นไปได้ควรเป็นน้ำที่ที่มาจากการแหล่งเดียวกับที่ใช้หั่งปลา ก่อนล่าเดียง

#### 4. โรคปลา尼ิต

เนื่องจากปัจจุบันผลผลิตปลา尼ิตยังไม่เพียงพอ กับความต้องการของตลาด ดังนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่จึงเร่งเพิ่มกำลังการผลิตต่อหน่วยพื้นที่ โดยการปล่อยปลาในอัตราที่ หนาแน่นมาก ในกรณีนี้ หากฟาร์มใดขาดการจัดการที่ดี จะเป็นผลให้สิ่งแวดล้อมในบ่อไม่ เหมาะสมทำให้ปลาเกิดความเครียดเป็นสาเหตุให้เกิดความเครียดเป็นสาเหตุให้เกิดโรคได้ง่าย ซึ่งพอกจะแบ่งโรคของปลา尼ิตออกตามสาเหตุได้ดังนี้

##### 4.1 โรคที่มีสาเหตุมาจากปรสิตภายนอก

ปรสิตภายนอกที่ทำอันตรายต่อปลา尼ิตหลายชนิด โดยปรสิตจะเข้าเกาะใน บริเวณหนังและครีบ ทำให้ปลาเกิดความระคายเคืองเกิดบาดแผล ส่วนพวงที่เกาะ บริเวณหนังจะทำให้มีผลต่อระบบการแลกเปลี่ยนกําช ทำให้ปลาเกิดปัญหาขาดออกซิเจน ได้

##### 4.2 ชนิดปรสิตภายนอก ได้แก่

4.2.1 โปรโตซัว พยาธิในกลุ่มนี้จะทำลายต่ออุကปานากกว่าปลาขนาดใหญ่ ชนิดของprotozoaที่พบบ่อย ได้แก่ เท็บราชสี Trichodina sp., Ichtyophthirius multifiliis, Epistylis sp., Scyphidia sp., Apiosoma sp. และ Ichtyobodo sp.

การรักษา : ใช้ฟอร์มอลิน (Formalin) อัตราเข้มข้น 5 – 50 ppm

4.2.2 ปลิงใส ได้แก่ Gyrodactylus sp. และ Dactylogyrus sp. พวงนี้จะเข้าเกาะ บริเวณหนังทำให้แห้งริดกับผิวน้ำขึ้น หรือเกิดอาการบวม ทำให้ปลาหายใจไม่สะดวก

การรักษา : เช่นเดียวกับ protozoa

4.2.3 ครัสเตเชียน ได้แก่ Arhulus sp., Ergasilus sp., Lernaea sp. และ Lamproglena sp. ปรสิตในกลุ่มนี้ ส่วนของอวัยวะที่มีปลาระคุณภาพดี ไปในเนื้อปลาเพื่อช่วย ในการขึ้นเค้าและ / หรือกินเซลล์ หรือเลือดของปลาเป็นอาหารซึ่งทำอันตรายต่อปลาอย่าง

รุนแรง ทำให้ปลาเกิดแพลงนาดใหญ่ และสูญเสียเลือด ถ้าพบเป็นปริมาณมากจะทำให้ปลาตาย อย่างรวดเร็ว ปรสิตกลุ่มนี้มักพบในปานิลที่เดี่ยงในกระชังเป็นส่วนใหญ่

**การรักษา :** ใช้ดิพเทอร์เรกซ์ (Dipterex) ในอัตราความเข้มข้น 0.25–0.5

ppm แช่ต่ออด

#### 4.3 โรคที่มีสาเหตุมาจากปรสิตภายใน

ปรสิตกลุ่มนี้มักพบอยู่ในทางเดินอาหาร และไม่ทำอันตรายต่อปลามากนัก

4.3.1 โปรโตซัว ชนิดที่พบในลำไส้ ได้แก่ *Eimeria* sp. ถ้ามีเป็นปริมาณมากจะทำให้ปลาพอนได้ ส่วนอีกชนิดพบในระบบหมุนเวียน โลหิต ได้แก่ *Trypanosoma* sp. ปรสิตชนิดนี้แม้จะตรวจพบในระบบเลือดของปานิลแต่ยังไม่มีรายงานแน่ชัดว่าทำให้ปานิลป่วยหรือตายได้

4.3.2 เมตาซัว ได้แก่ *Digentic, Trematodes, Cestodes, Mematodes* และ *Acanthocephalan*

#### 4.4 โรคที่มีสาเหตุมาจากแบคทีเรีย

4.4.1 โรคตัวดำ เกิดจาก *Flexibacter columnaris* พบในปานิลที่เดี่ยงน้ำจืด ส่วนปานิลที่เดี่ยงน้ำกร่อยจะเป็นชนิด *F. Maritimus* โรคนี้มักพบในช่วงที่อากาศมีการเปลี่ยนแปลงกระตันหัน ในช่วงอากาศเย็น ในช่วงฝนตกหนัก และหลังจากการขนข้ายปลา ปลาที่พบว่ามีอาการตัวดำมักตายในเวลาอันรวดเร็ว ถ้าไม่รีบทำการรักษาทันทีปลาจะตายหมดภายใน 24-48 ชั่วโมง

**การรักษา :** ใช้ยาเหลือง *Acrifalvin* แช่ในอัตราความเข้มข้น 1-3 ppm. ถ้าสูกปลาท่อนุบาลในปอนปูน หรือถังไฟเบอร์ อาจใช้ค่างทันทีในอัตราความเข้มข้น 2-4 ppm. แช่ต่ออด

4.4.2 โรคคิดเชื้อ *Aeromonas* ปลาจะมีอาการตกลงเผลตามตัว ห้องบวนมีเลือดปนน้ำเหลืองในช่องท้อง หรือมีแพลงคุณ

**การรักษา :** ใช้ยาปฏิชีวนะผสมอาหาร ในอัตรา 3-5 กรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ให้ปลากินนาน 5-7 วัน

4.5 โรคคิดเชื้อ *Streptococcus* ปลามีอาการตาขุน ตาบอด หรือตกเลือดภายในสูกตา บางครั้งพบว่าได้คาง หรือช่องขับถ่ายมีอาการบวมแดง มีน้ำเลือดภายในช่องท้อง โรคนี้จะเป็นลักษณะของโรคที่เรื้อรังคือปลาจะแสดงอาการของโรคช้าและเป็นระยะเวลานานกว่าปลาจะตาย

## การรักษา : ใช้ยาปฏิชีวนะผสมอาหาร ในอัตรา 3-5 กรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม นาน 5-7 วัน

4.5.1 โรคที่เกิดจากเชื้อร้า ราเป็นสาเหตุของโรค ได้แก่ Achlya sp. และ Aphanothrix sp. ทำให้ปลาเกิดแพลงและบริเวณแพลงจะมีสีเด็นสีขาวคล้ายขันขี้นฟูเป็นกระๆ ปลาป่วยจะกินอาหารน้อยลง

การรักษา : ใช้ Trifluralin แซ่บในอัตราความเข้มข้น 0.05-0.1 ppm.

4.5.2 โรคที่มีสาเหตุมาจากการเชื้อไวรัส  
ในประเทศไทยยังไม่มีรายงาน

### 5. การป้องกันการเกิดโรค

5.1 ระวังไม่ให้ปลาเกิดความเครียด โดยการคุ้มครองสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม ไม่ปลดปลานา闷จนเกินไป มีการถ่ายเทน้ำ ให้อาหารที่มีคุณภาพและปริมาณที่เหมาะสม

5.2 เมื่อนำปลาใหม่เข้ามาในฟาร์ม ควรจะแช่ฟอร์มอลินในอัตราความเข้มข้น 25-30 ppm. (ส่วนในล้าน) เพื่อกำจัดปรสิตที่อาจติดมากับตัวปลา

5.3 เมื่อมีการขนส่งปลาควรแซ่บเกลือในอัตรา 0.1-0.5 % เพื่อลดความเครียดให้กับปลา

5.4 ซึ่งพันธุ์ลูกปลาจากแหล่งที่เชื่อถือได้ว่าไม่เคยมีการระบาดของโรคปลา

5.5 ถ้ามีการนำผักตบหรือผักบุ้งใส่ลงในบ่อ ควรจะทำความสะอาดบ่อและในของผักก่อน โดยก่อนแซ่บต่างทับทิมเข้มข้น 5 ppm. นาน 10 นาที จึงล้างน้ำสะอาดก่อนใส่ลงในบ่อ เพื่อลดสปอร์ของเชื้อร้าและปรสิตอาจติดมา

จากข้อมูลข้างต้น จึงพอสรุปได้ว่า หลักการ ต้นทุนการผลิต ได้มีการนำค่าทางหลัก เศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ค่าเสียโอกาสการลงทุน ค่าแรงงาน ค่าเตื่อมราคา มาคำนวณด้วย เพื่อให้ผลที่ได้สะท้อนถึงต้นทุนที่เป็นจริง ผลตอบแทนและรายได้จะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น เทคนิคที่ช่วยให้การดำเนินงานพันธุ์ปลาไม่ประสิทธิภาพ โรคต่างๆ ที่เกิดกับปลาnid หากฟาร์มได้ขาดการจัดการที่ดี จะเป็นผลให้ตัวแวดล้อมในบ่อไม่เหมาะสมทำให้ปลาเกิดความเครียด เป็นสาเหตุให้เกิดความเครียดเป็นสาเหตุให้เกิดโรคได้ง่าย การดำเนินงานพันธุ์ปลา ก็จะทำให้ขาดทุนได้

จะเห็นได้ว่าการเดียงปลาnidແປลงเพศในกระชัง มีปัจจัยหลายปัจจัย เช่น ค่าเสียโอกาสการลงทุน ค่าแรงงาน ค่าเตื่อมราคา เทคนิคที่ช่วยให้การดำเนินงานพันธุ์ปลาไม่ประสิทธิภาพ โรคต่างๆ ที่เกิดกับปลาnid ที่สูงประกอบการสามารถควบคุม และลดลงได้

ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้ในการวางแผนการผลิต แผนธุรกิจ และการวางแผนการตลาดได้  
ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการเดี่ยงปานิลในกระชัง ของกลุ่มผู้เลี้ยงปานิล  
ในกระชังบ้านพักสุขาไว เพื่อนำมา จังหวัดกาฬสินธุ์ จำเป็นต้องศึกษาถึงการเดี่ยงปานิล  
แปลงเพศในกระชัง ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่อาจมีผลต่อการลดต้นทุนการเดี่ยงปานิลในกระชังได้

### การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

การศึกษาต้นทุน และผลตอบแทนในการเดี่ยงปานิลในกระชังสามารถวิเคราะห์และ  
ใช้กุญแจทางเศรษฐศาสตร์ สามารถอธิบายได้ตามรายละเอียดดังนี้ (วงศ์พัฒนา ศรีประเสริฐ.  
2551 : 171-172)

#### 1. ต้นทุนทั้งหมด ประกอบด้วย

ต้นทุนทั้งหมด = ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนผันแปร + ค่าเสียโอกาส

ต้นทุนคงที่ คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยซึ่งจะไม่เปลี่ยนแปลงไปตาม  
ปริมาณการผลิต ได้แก่ ค่าเสื่อมราคากระชัง ค่าเสื่อมราคารีโอ亥า ค่าเสื่อมเครื่องยนต์ และ  
ค่าเสื่อมราคาของเปลอลำเดี่ยงปลา สำหรับการคำนวณค่าใช้จ่ายในส่วนของกระชัง เรือหางยาว  
เครื่องยนต์ และกระชังลำเดี่ยงปลาเพื่อจำหน่าย การประเมินค่าเสื่อมราคา (Depreciation Cost)  
จะประเมินที่มูลค่าซาก ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะประเมินมูลค่าซากเท่ากับสูนย์ ในรายที่มีการ  
เดี่ยงปานิลในกระชังกับการประมาณจำนวนค่าเสื่อมราคาของเรือหางยาวและเครื่องยนต์  
เดี่ยงปานิลในกระชังที่ใช้เรือเพื่อการเดี่ยงปานิลในกระชังอย่างเดียว จะคำนวณค่าเสื่อม  
ราคาเรือและเครื่องยนต์ทั้งปี

ค่าเสื่อมราคารายปีจะหาได้โดยนำราค้าซื้อ หรือราคานุของทรัพย์สินแต่ละอย่าง  
มูลค่าซากของทรัพย์สินนั้น ๆ และอายุการใช้งานมาคำนวณ การคำนวณค่าเสื่อมราคแบบ  
เส้นตรง (Straight-line depreciation method) เป็นดังนี้

$$d = \frac{(P - S)}{L}$$

กำหนดให้  $d$  = ค่าเสื่อมราคา

$P$  = ราค้าซื้อหรือราคานุของทรัพย์สิน

$S$  = มูลค่าซากของทรัพย์สิน

$L$  = อายุการใช้งานของทรัพย์สิน

ซึ่งอาจสมมติให้มูลค่าหากของทรัพย์สินเป็นศูนย์

**ต้นทุนคงที่ = ค่าเสื่อมราคากลาง + ค่าเสื่อมราคารีอิจว + ค่าเสื่อมราคากลาง  
เครื่องยนต์ + ค่าเสื่อมราคาเปลอลำเลียงปลา**

ต้นทุนผันแปร กือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยผันแปร ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ค่าใช้จ่ายประเภทนี้ผู้ผลิตสามารถเพิ่มหรือลดได้ในระยะเวลาที่ทำการศึกษา ต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าพันธุ์ปลา ค่าอาหารปลา ค่าซ่อมแซม ค่าแรงงาน ค่าน้ำมัน ค่ายาและสารเคมี

**ต้นทุนผันแปร = ค่าลูกพันธุ์ปลา + ค่าอาหารปลา + ค่าซ่อมแซม + ค่าแรงงาน +  
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง + ค่ายาและสารเคมี**

ค่าเสียโอกาส กือ ต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงิน ได้แก่ ค่าเสียโอกาสที่เป็นค่าตอบแทนในการนำเงินทุนไปประกอบกิจการ และค่าจ้างแรงงานจากการประกอบอาชีพอื่น ๆ

ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน = ค่าตอบแทนจากการนำเงินทุนไปประกอบกิจการ อื่น ๆ โดยคำนวณจากอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 12 เดือน ร้อยละ 1 บาทของต้นทุนคงที่ และ ต้นทุนผันแปร

**ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน = (ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนผันแปร) X อัตราดอกเบี้ยมาตรฐาน  
ของธนาคารพาณิชย์ (ร้อยละ 1 บาทต่อปี)**

ค่าโอกาสแรงงานในครัวเรือน = ค่าแรงงานของครัวเรือนที่ใช้ในการเลี้ยงปลาแต่ละวัน โดยกำหนดอัตราค่าจ้างขั้นต่ำเท่ากับ 135 บาทต่อวัน (กรณสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2547) ซึ่งจำนวนเวลาที่ใช้ในการเลี้ยงปลาของเกษตรกรแต่ละรายขึ้นอยู่กับจำนวนกระชังเลี้ยง ปลาหรือขนาดของฟาร์ม

**ค่าเสียโอกาสของแรงงานในครัวเรือน = (จำนวนชั่วโมงการทำงาน X (อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ / ชั่วโมงการทำงาน/วัน)) โดยอัตราค่าจ้างขั้นต่ำ 135 บาท/วัน**

**ค่าเสียโอกาส = ค่าเสียโอกาสของแรงงานในครัวเรือน + ค่าเสียโอกาสของเงิน**

### ลงทุน

ผลตอบแทน = จำนวนผลผลิต (กิโลกรัม) X ราคา (บาท)

**กำไร = ผลตอบแทน - ต้นทุนผันแปร**

**กำไรสุทธิ = ผลตอบแทน - ต้นทุนผันแปร - ต้นทุนคงที่ - ค่าเสียโอกาส**

จากข้อมูลข้างต้น จึงพอสรุปได้ว่า ต้นทุนทั้งหมดประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ กือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยซึ่งจะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ต้นทุนผันแปร

คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยคันแปร ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต และต้นทุนค่าเสียโอกาส คือ ต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงิน ได้แก่ ค่าเสียโอกาสที่เป็นค่าตอบแทนในการนำเงินทุนไปประกอบกิจการ และค่าจ้างแรงงานจากการประกอบอาชีพอื่น ๆ ซึ่งต้นทุนแต่ละชนิดผู้ประกอบการเลือกปานิชสามารถที่จะควบคุมหรือลดต้นทุนลง ได้หากมีการจัดการที่ดี

จะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน สามารถนำมาปรับใช้ในการวางแผนการผลิตได้ ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการเลือกปานิชในระยะ长 ของกลุ่มผู้เลือกปานิชในระยะชั้นบ้านพักสูงใจ เนื่องจากปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ จำเป็นต้องศึกษาถึงการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่อาจมีผลต่อการลดต้นทุนการเลือกปานิชในระยะสั้นได้

## ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์

ในความหมายของคำว่าต้นทุนนั้นทางเศรษฐศาสตร์จะมีความแตกต่างกับต้นทุนทางค้านบัญชี ทั้งนี้เนื่องจากต้นทุนทางค้านบัญชีหมายถึงค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่สามารถบันทึกเป็นหลักฐานทางบัญชีได้ แต่ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์นั้นรวมในเรื่องของต้นทุนค่าเสียโอกาส เป้าไปด้วยซึ่งก่อนอื่นเราคงจะต้องทราบเสียก่อนว่าในการคิดต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์นั้นเราสามารถหาได้จากต้นทุนหลักๆ ที่สำคัญดังต่อไปนี้ (วงศ์พัฒนา ศรีประเสริฐ. 2551 : 22)

1. ต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity cost) หมายถึง สิ่งที่มีมูลค่าสูงสุดที่ต้อง sacifice ไปจากการตัดสินใจทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งแทน ยกตัวอย่างเช่น บริษัท ก. มีเงินทุนอยู่ 5 ล้านบาทจะต้องทำการตัดสินใจลงทุนในโครงการใดโครงการหนึ่งเท่านั้น โดยสมมุติให้โครงการที่ของการเพาะพันธุ์ปลากาย โดยทางเลือกอยู่ 3 แนวทางคือ (1) การเพาะพันธุ์ปลาตะพัด ซึ่งเมื่อคิดแล้วจะได้รับรายได้หลังจากหักค่าใช้จ่ายคงปีละ 20 ล้านบาท แต่อีกทางเลือกหนึ่งคือ (2) การเพาะพันธุ์ปลานิลขาย ซึ่งเมื่อคิดแล้วจะได้รับรายได้หลังจากหักค่าใช้จ่ายคงปีละ 25 ล้านบาท และ (3) กรณีเลือกปานิชขาย ซึ่งจะให้รายได้หลังจากหักค่าใช้จ่ายคงปีละ 10 ล้านบาท ซึ่งในกรณีนี้ทางบริษัท ได้ตัดสินใจเลือกเพาะพันธุ์ปลานิลขาย ซึ่งค่าเสียโอกาสที่คือ การขาดรายได้ที่จะได้มาจากการเพาะพันธุ์ปลากะพง และจากการเพาะพันธุ์ปลากะพง

ในการพิจารณาถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสนี้เราจะพิจารณาทางเลือกที่ทำให้เรามีค่าเสียโอกาสที่ค้ำประกันแก่ที่ในการตัดสินใจทำกิจกรรมใดๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจง่ายๆ ขอยกตัวอย่างต้นทุนค่าเสียโอกาส จากตัวอย่างข้างต้นว่าเหตุใดจึงเลือกที่จะทำการเพาะพันธุ์ปลานิลแทน

#### ตาราง 4 แสดงต้นทุนค่าเสียโอกาส

ทางเลือกในการทำกิจกรรม	ต้นทุนค่าเสียโอกาส (บาท)
การเพาะพันธุ์ปลาตะพัด	25 ล้านบาท
การเพาะพันธุ์ปลาโนนิล	20 ล้านบาท
การเพาะพันธุ์ปลาคูกับกี้	25 ล้านบาท

จากตาราง 4 แสดงต้นทุนค่าเสียโอกาส ทางบริษัทจึงตัดสินใจที่จะเลือกเพาะพันธุ์  
ป้านิลชาข่ายทั้งนี้เนื่องมาจากการเพาะพันธุ์ป้านิลนั้นมีต้นทุนค่าเสียโอกาสที่ต่ำที่สุด

2. ต้นทุนเอกชน และต้นทุนด้านสังคม (Private and social cost) ต้นทุนทางเอกชนหมายถึง ต้นทุนในการผลิตสินค้า และบริการใดๆ ที่ผู้ประกอบการต้องจ่ายโดยตรง ส่วนต้นทุนทางด้านสังคมนี้เป็นลักษณะของต้นทุนเอกชน รวมกับ ผลกระทบที่ได้รับจากภายนอก ซึ่งผลกระทบที่ได้รับจากภายนอกนี้ก็อาจที่จะแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ ผลกระทบภายนอกที่เป็นผลดี และผลกระทบจากภายนอกที่เป็นผลเสีย ตัวอย่าง

หน่วย : ล้านบาท

#### A Private Cost ในกระบวนการผลิตปั้ยเคมี

- |                         |    |
|-------------------------|----|
| - ไม่มีระบบกำจัดน้ำเสีย | 40 |
| - ปีรำเกำกำจัดน้ำเสีย   | 50 |

#### B.External Effect with water Consumers

30

$$C_{Social\ Cost} = A + B$$

70 50

หมายเหตุ : ตัวเลขต้นทุนที่ได้มาจากการสมมุติ เพื่อใช้ในการอธิบาย

ซึ่งจากข้อมูลที่เห็นเบื้องต้นในกรณีที่หนี้ต้นทุนทางสังคมมีค่ามากกว่าในกรณีที่สอง ซึ่งแสดงว่าเกิดปัญหาในด้านต้นทุนสังคมขึ้น ซึ่งแนวทางที่ควรจะเลือกปฏิบัติควรจะเป็น แนวทางที่สองซึ่งไม่ก่อให้เกิดปัญหาในด้านต้นทุนสังคมแต่อย่างใด

3. ต้นทุนชัดแจ้ง และไม่ชัดแจ้ง (Explicit and implicit cost) ต้นทุนชัดแจ้ง หมายถึง ต้นทุนที่เกิดขึ้นในการผลิตสินค้า และบริการขึ้นมา โดยมีการจ่ายเป็นตัวเงิน เช่น ค่าแรงงาน ค่าวัสดุคิบ ส่วนต้นทุนไม่ชัดแจ้งนั้น เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง แต่ไม่ได้มีการจ่ายเป็นตัวเงินออกไป ยกตัวอย่างเช่น ช่างทำร่องเท้า ซึ่งอาจจะเดือกด่านที่ประกอบการก่อสร้างของช่างทำร่องเท้า

เงื่อนนี้เป็นที่ทำงาน ซึ่ง ค่าใช้จ่ายก็มีแค่ค่าวัสดุอุปกรณ์เท่านั้น ซึ่งค่าแรงงาน และค่าเช่าสถานที่ นั้นไม่ได้นำมาคิดแต่อย่างใด เราเรียกว่าต้นทุนไม่ชัดแจ้ง หรือบางครั้งเรียก ต้นทุนแอบ แห่ง (Implicit Cost)

#### 4. ต้นทุนระยะสั้น (Short-run costs)

ดังที่เราทราบมาจากขั้นตอนแล้วว่าในการผลิตในระยะสั้นจะประกอบไปด้วย ปัจจัยที่เป็นปัจจัยคงที่ และปัจจัยผันแปร ดังนั้นย้อมเป็นที่แน่นอนว่าต้นทุนที่จะเข้ามาเกี่ยวข้อง นั้นก็คงไม่พ้นที่จะเป็นเรื่องของต้นทุนของปัจจัยคงที่ (Fixed Costs) และต้นทุนของปัจจัยผันแปร (Variable Costs) ซึ่งในการพิจารณาเรื่องรายรับและรายจ่ายต้นทุนออกได้เป็นต้นทุนต่างๆ ดังนี้

**4.1 ต้นทุนรวม (Total Cost : TC)** หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการใช้ ปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ ผลิตเป็นสินค้า และบริการจำนวนหนึ่งออกมานา โดยเป็นผลรวม ระหว่าง ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร [ $TC = FC + VC$ ]

**4.2 ต้นทุนเฉลี่ย หรือต้นทุนรวมเฉลี่ย (Average cost or average total cost : AC or ATC)** หมายถึง ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยซึ่งหาได้จากต้นทุนรวม หารด้วยจำนวนของ ผลผลิตที่เกิดขึ้น หรืออาจจะหาได้จาก ต้นทุนคงที่เฉลี่ย (Average Fixed Cost) บวกกับ ต้นทุน แปรผันเฉลี่ย (Average Variable Cost) [ $AC \text{ or } ATC = TC / Q , AFC + AVC$ ]

**4.3 ต้นทุนเพิ่ม (Marginal cost : MC)** หมายถึง ต้นทุนที่เพิ่มขึ้น หรือลดลง เนื่องจากผลผลิตที่เพิ่มขึ้น หรือลดลง 1 หน่วย

**4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนที่เกิดขึ้นในการผลิต (Relationship between costs)**

ตารางที่ 5 แสดงต้นทุนการผลิต (Cost schedules)

ปริมาณ ผลผลิต	ต้นทุน คงที่	ต้นทุน ผันแปร	ต้นทุน รวม	ต้นทุน คงที่เฉลี่ย	ต้นทุน แปรผัน เฉลี่ย	ต้นทุน รวมเฉลี่ย	ต้นทุนเพิ่ม
Q	FC	VC	TC	AFC	AVC	AC	MC
วิธีการหา			FC + VC	FC / Q	VC / Q	TC / Q หรือ AFC+AVC	ΔTC / ΔQ TC หลัง - TC ก่อน
0	4	0	4	-	-	-	-
1	4	5	9	4	5	9	5
2	4	8	12	2	4	6	3
3	4	15	19	1.33	5	6.33	7
4	4	32	36	1	8	9	17
5	4	65	69	0.80	13	13.80	33
6	4	126	130	0.67	21	21.67	61
7	4	220	224	0.57	31.43	32	94
8	4	345	349	0.50	43.13	43.63	125
9	4	520	524	0.44	57.78	58.22	175

ที่มา : วงศ์พัฒนา ศรีประเสริฐ (2551 : 24)

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตาราง 5 แสดงต้นทุนการผลิต และต้นทุนประเภทต่างๆ ได้แก่ ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร ต้นทุนรวม ต้นทุนคงที่เฉลี่ย ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย ต้นทุนรวมเฉลี่ย และต้นทุนเพิ่ม

##### 5. สักษณะ และการสร้างเส้นต้นทุนประเภทต่างๆ

5.1 เส้นต้นทุนคงที่ เส้นต้นทุนแปรผันรวม และเส้นต้นทุนรวม : TFC, TVC, TC

- เป็นเส้นตรงที่มีค่าเท่ากับต้นทุนคงที่ไม่ว่าผลผลิตจะเป็นเท่าใดก็ตามดังนี้

ลักษณะของเส้น TFC จึงเป็นเส้นตรงขนาดกับแกนนอน

- เส้นต้นทุนแปรผันรวม (TVC) เป็นเส้นโค้งที่เริ่มมากจากจุดกำเนิด เท่าระเมื่อ ผลผลิตเป็นศูนย์ ต้นทุนแปรผันจะเป็นศูนย์ขึ้นเดียวกัน ในช่วงแรก เส้นจะเว้าออก (Concave) จากแกนปริมาณผลผลิต พอดีในระยะหนึ่ง เส้นจะเว้าเข้า Convex หาแกนปริมาณ สาเหตุที่

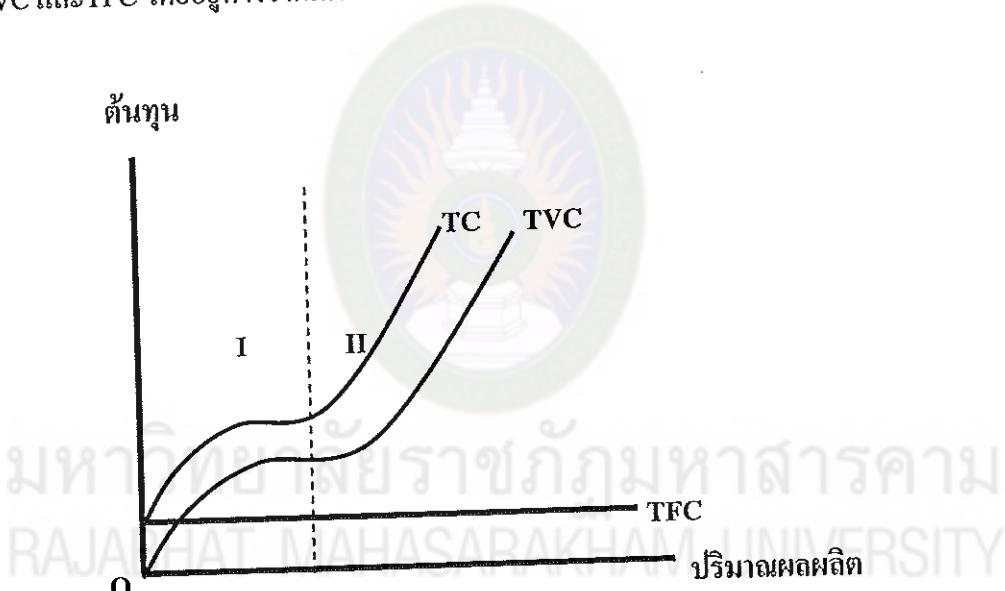
เกิดขึ้นสามารถอธิบายได้ด้วย “กฎการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีสัดส่วนไม่คงที่ (Law of Variable Proportions)”

กฎการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีสัดส่วนไม่คงที่ Law of variable proportions

(การเพิ่ม)

การเพิ่มปัจจัยการผลิตในช่วงแรกๆ จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ในอัตราที่สูงกว่า อัตราการเพิ่มขึ้นของต้นทุนรวม ยังผลทำให้เกิดการเว้าออก (Concave) แต่เมื่อเพิ่มปัจจัย การผลิตเลี้ยงจากจุดหนึ่งไปแล้วผลผลิตจะเพิ่มขึ้นในอัตราต่ำกว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของต้นทุนรวม ยังผลให้เกิดการเว้าเข้า (Convex)

- เส้นต้นทุนรวม (TC) เป็นพูลรวมของเส้น TFC และ TVC ดังนั้นจึงอยู่สูงกว่า TVC และ TFC โดยอยู่ห่างจากเส้น TVC ในระยะตามแนวคี่เท่ากับ TF



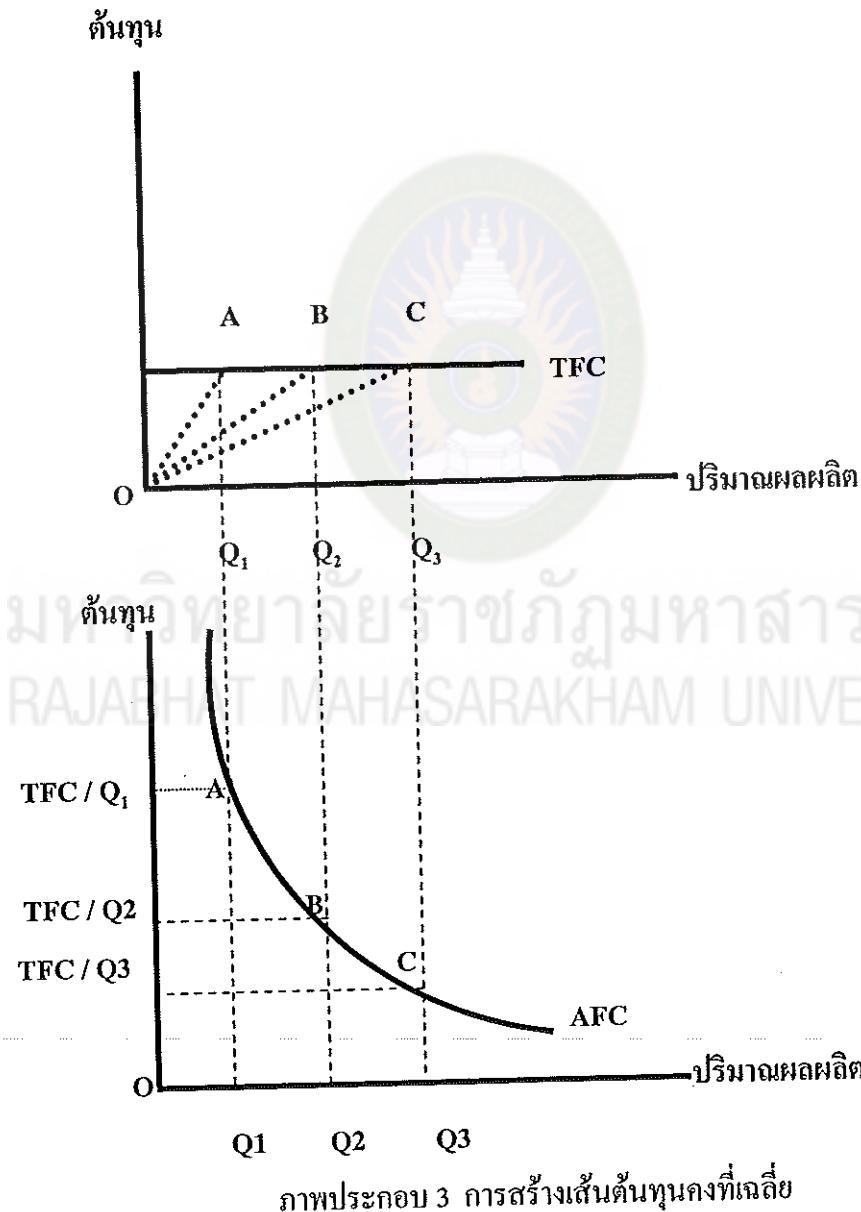
ภาพประกอบ 2 แสดงเส้นต้นทุนรวม เส้นต้นทุนคงที่เฉลี่ย และเส้นต้นทุนผันแปรรวม ที่มา : วงศ์พัฒนา ศรีประเสริฐ (2551 : 24)

จากการแสดงให้เห็นถึงลักษณะของเส้น TC และเส้น TVC ซึ่งเป็นไปตามกฎการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีสัดส่วนไม่คงที่ จากภาพในช่วงที่ 1 (I) เส้น หักสองมีลักษณะเว้าออก (Concave) จากแกนปริมาณผลผลิตทั้งนี้เนื่องจากในการเพิ่มปัจจัยการผลิตหน่วยแรกๆ นั้นจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของต้นทุนรวม แต่พอถึงระยะนี้เส้นจะเว้าเข้า Convex ทั้งนี้เนื่องจากผลผลิตจะเพิ่มขึ้นในอัตราต่ำกว่าอัตราการเพิ่มของ

ต้นทุนแปรผันรวม จำกสิ่งที่ก่อตัวไปข้างต้นก็คือ เรื่องของ “กฎการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีสัดส่วนไม่คงที่ (Law of Variable Proportions)

### 5.2 เส้นต้นทุนคงที่เฉลี่ย (Average fixed cost : AFC)

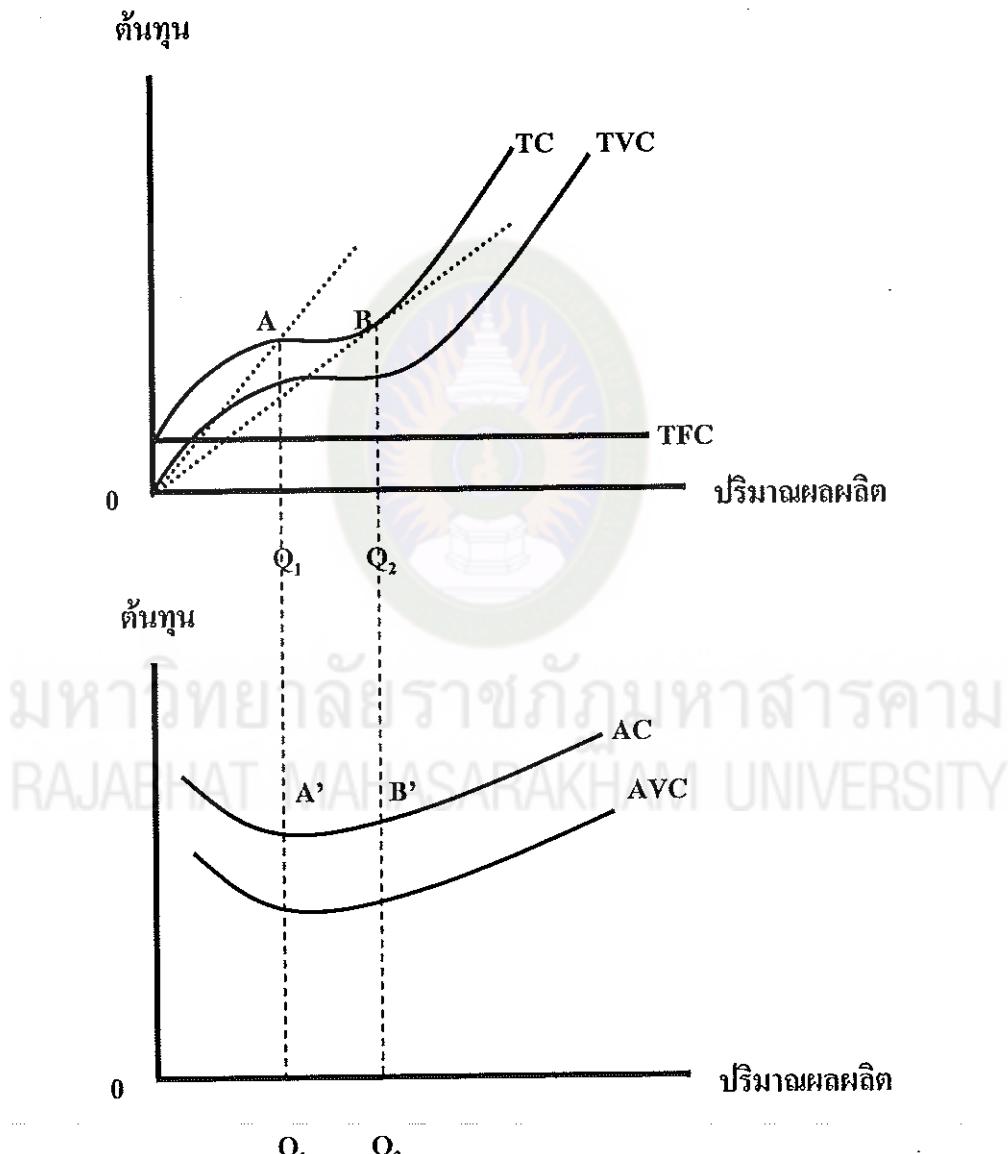
ในการสร้างเส้นต้นทุนคงที่เฉลี่ยนั้นเราสามารถสร้างได้โดยลากเส้นตรงจากจุดกำเนิด ไปยังเส้น TFC ณ จุด A, B และ C โดยความชันของเส้น  $OA = AQ_1 / 0Q_1$ ,  $OB = BQ_2 / 0Q_2$  และ  $OC = CQ_3 / 0Q_3$  ก็คือ ค่าของเส้น AFC ณ จุด A', B' และ C' โดยเส้น AFC มีคุณสมบัติเป็น Rectangular Hyperbola (พื้นที่สี่เหลี่ยมใต้เส้นนี้จะเท่ากันตลอด)



ที่มา : วงศ์พัฒนา ศรีประเสริฐ (2551 : 25)

### 5.3 เส้นต้นทุนรวมเฉลี่ย ATC หรือ AC เป็นผลรวมของ AFC กับ AVC

การสร้าง เส้นต้นทุนเฉลี่ย (AC) จากเส้น TC ใช้วิธีถูกต้องจากจุดกำหนดไป จดเส้น TC ณ จุด A และ B โดยความชันของ OA และ OB คือ ค่าของเส้น AC ณ จุด A' และ B' โดยจุด B จะมีความชันต่ำที่สุด ดังนั้น จุด B' ที่เส้น AC หรือที่ปริมาณ  $Q_2$  จะเป็นจุดต่ำสุด สำหรับการสร้างเส้น AVC ที่ใช้วิธีตั้งกล่าว เช่นกัน

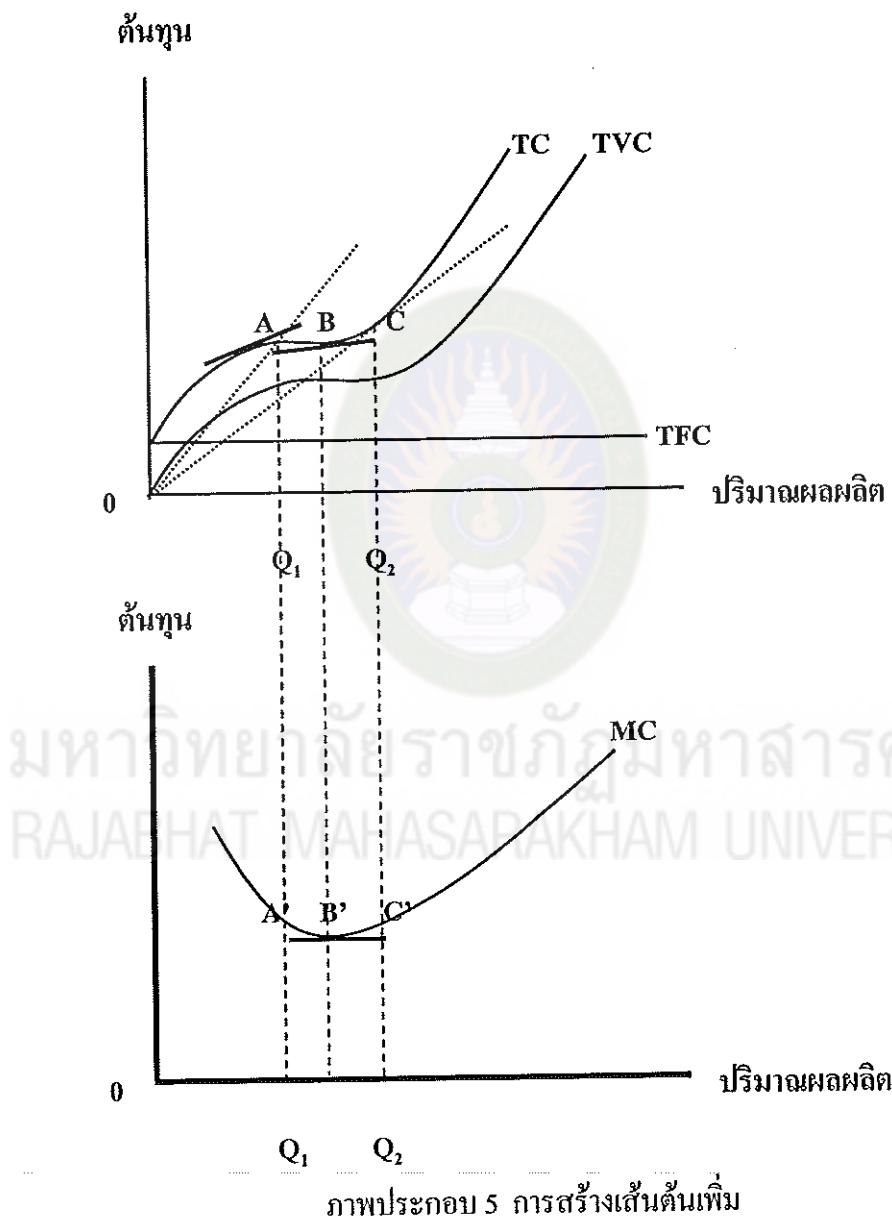


ภาพประกอบ 4 การสร้างเส้นต้นทุนเฉลี่ย และเส้นต้นทุนผันแปรเฉลี่ย

ที่มา : วงศ์พัฒนา ศรีประเสริฐ (2551 : 26)

#### 5.4 เส้นต้นทุนเพิ่ม MC

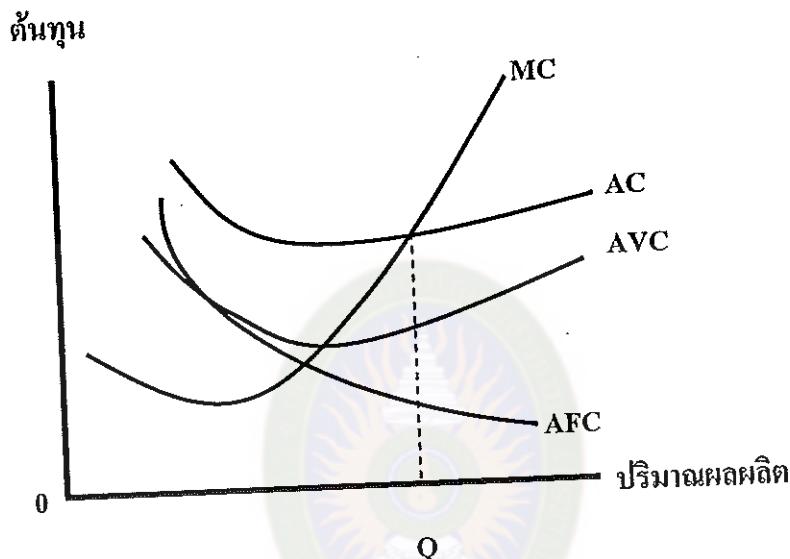
ซึ่งลักษณะของเส้น MC นั้นมีลักษณะคล้ายกับเส้น AC และ AVC แต่ชันกว่า โดยเราสามารถสร้างเส้น MC จาก TC หรือ TVC ได้โดย ลากเส้นตรงสัมผัสกับเส้น TC หรือ TVC ณ จุด A, B, C ค่าความชัน ณ จุดเหล่านี้ของเส้น MC คือ จุด A', B', C'



ที่มา : วงศ์พัฒนา ศรีประเสริฐ (2551 : 27)

**5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนเฉลี่ย ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย ต้นทุนคงที่เฉลี่ย และต้นทุนเพิ่ม (Relations between average and marginal costs)**

จากสิ่งที่กล่าวมาข้างต้นเราสามารถที่จะแสดงความสัมพันธ์ของเส้นต้นทุนประเภทต่างๆ ได้ดังนี้



ภาพประกอบ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนเฉลี่ย ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย ต้นทุนคงที่เฉลี่ย และต้นทุนเพิ่ม

ที่มา : วงศ์พัฒนา ศรีประเสริฐ (2551 : 27)

จากรูปจะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์ของเส้นต่างๆ นั้นเราสามารถที่จะสรุปได้ว่า  
- เมื่อ MC น้อยกว่า AVC ค่า AVC จะลดลงเรื่อยๆ ในช่วงนี้ เส้น MC จะอยู่ต่ำกว่า

AVC

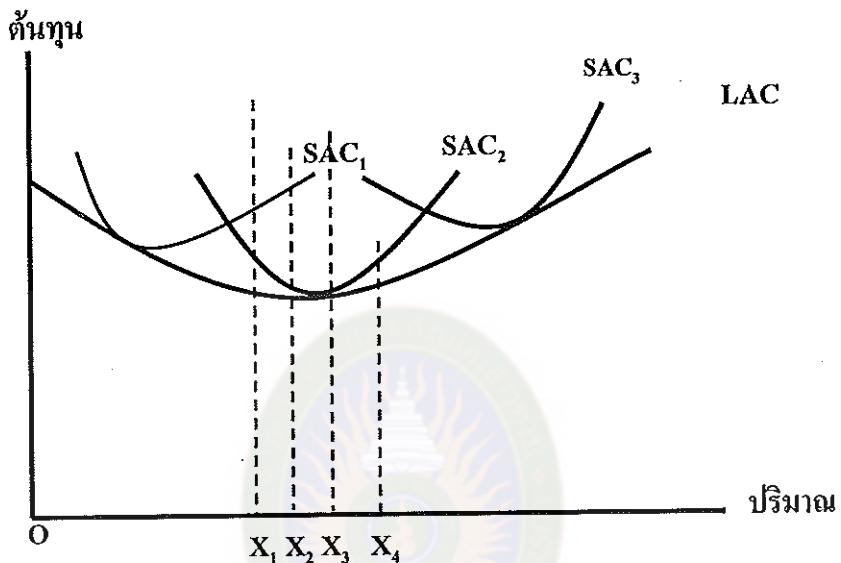
- MC จะเท่ากับ AVC เมื่อ AVC มีค่าต่ำสุด
- เมื่อ MC มากกว่า AVC เส้น MC ในช่วงนี้จะอยู่สูงกว่าเส้น AVC
- สำหรับความสัมพันธ์ระหว่าง MC กับ AC ก็คล้ายๆ กับ AVC

**5.6 ต้นทุนในระยะยาว (Long-run cost)**

ผู้ผลิตสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงขนาด (Scale of Plant) ให้เหมาะสมกับปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นได้ โดยเราถือได้ว่าปัจจัยทุกตัวเป็นปัจจัยแปรผัน และต้นทุนก็มีแต่ต้นทุนแปรผันเท่านั้น

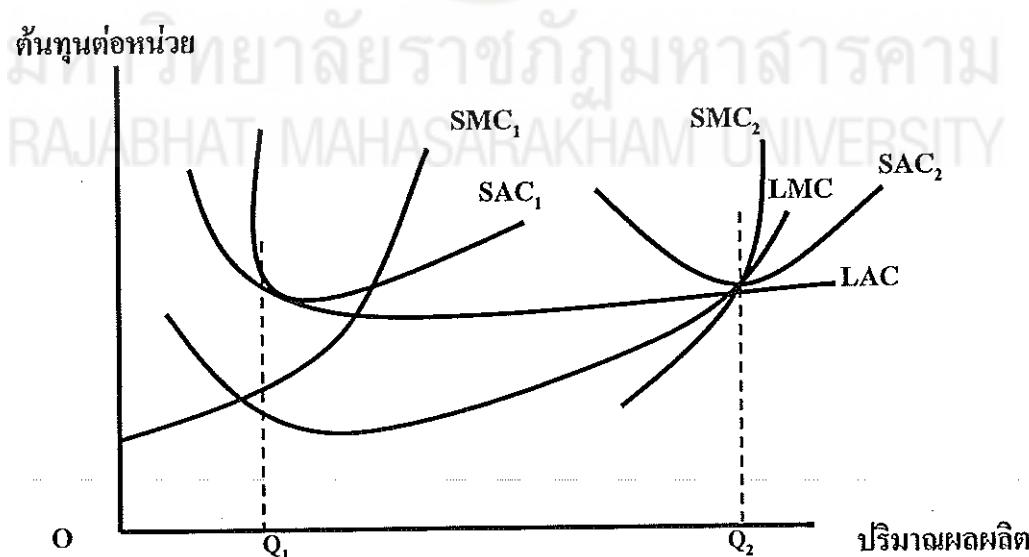
### ต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาว (Long-run average cost)

ทางผู้ผลิตสามารถที่จะเลือกขนาดความเหมาะสมสำหรับการผลิตได้ โดยคู่ได้จากกำลังการผลิตทั้ง 3 มีต้นทุนเฉลี่ยระยะสั้น SAC ตามลำดับ โดยจุดที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตซึ่งเป็นจุดที่ต้นทุนต่ำที่สุด (Optimum Output) คือ เส้น SAC สัมผัสกับเส้น LAC



ภาพประกอบ 7 แสดงต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาว

ที่มา : วงศ์พัฒนา ศรีประเสริฐ (2551 : 27)



ภาพประกอบ 8 แสดงการผลิตที่เหมาะสมในระยะยาว คือ  $SAC = LAC = SMC = LMC$

ที่มา : วงศ์พัฒนา ศรีประเสริฐ (2551 : 28)

อนึ่งในการผลิตนั้นเรามีข้อสังเกตที่ว่าผู้ผลิตไม่จำเป็นต้องสร้างโรงงานให้มีขนาด  
เหมาะสมที่สุด เว้นแต่ในกรณีเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ (Perfect competition market) เท่านั้น

### 5.7 รายรับจากการผลิต (Production revenue)

รายรับจากการผลิต คือ รายได้ที่ผู้ผลิตได้รับจากการขายผลผลิตของตน  
ตามราคาตลาด ซึ่งรายรับที่ได้จากการผลิตนั้นเราสามารถที่จะแบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ รายรับ<sup>เฉลี่ย</sup> (Average revenue : AR) , รายรับส่วนเพิ่ม (Marginal revenue : MR) และรายรับรวม  
(Total revenue : TR)

โดยเราสามารถที่จะสรุปวิธีการหารายรับในแต่ละชนิดได้ดังนี้

$$AR = \frac{TR}{Q}$$

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q}$$

$$TR = P \times Q, \sum MR$$

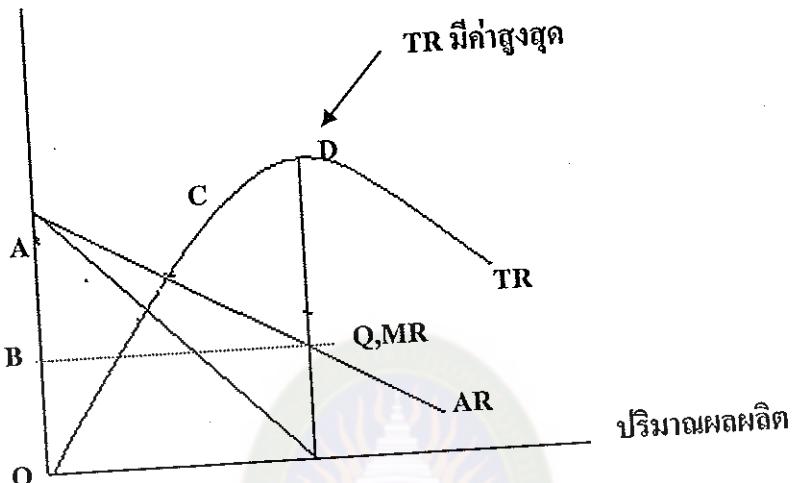
เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจเราขอแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายรับเฉลี่ย รายรับรวม<sup>เฉลี่ย</sup>  
และรายรับส่วนเพิ่มในรูปแบบของตารางดังต่อไปนี้

ตาราง 6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง รายรับเฉลี่ย รายรับรวม และรายรับส่วนเพิ่ม

ราคา P	ปริมาณที่ Q	รายรับรวม TR	รายรับเฉลี่ย AR	รายรับส่วนเพิ่ม MR
วิธีการหา		$TR = P \times Q$	$AR = TR / Q$	$\Delta TR / \Delta Q$ <small>TRหลัง-TRก่อน</small>
10	1	10	10	10
9	2	18	9	8
8	3	24	8	6
7	4	28	7	4
6	5	30	6	2
5	6	30	5	0
4	7	28	4	-2
3	8	24	3	-4

เมื่อนำตัวเลขต่างๆ มาสร้างเป็นกราฟ เราจะได้ความสัมพันธ์ของเด่นต่างๆ ดังนี้

### รายรับ



ภาพประกอบ 9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง TR , AR , MR

ที่มา : วงศ์พัฒนา ศรีประเสริฐ (2551 : 28)

จากข้อมูลข้างต้นทำให้เราสามารถสรุปความสัมพันธ์ระหว่าง TR , AR , MR ได้ดังนี้

1. เมื่อ MR มีค่ามากกว่า ศูนย์ TR มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณขายเพิ่มขึ้น
2. TR จะมีค่าสูงสุด เมื่อ MR มีค่าเท่ากับ ศูนย์
3. TR จะมีค่าลดลง เมื่อ MR มีค่าลดลง
4. AR จะมีค่าลดลงเมื่อปริมาณขายเพิ่มขึ้น โดยที่ค่าของ AR มีค่ามากกว่าค่าของ

MR

จากข้อมูลข้างต้น จึงพอสรุปได้ว่า หลักการการคิดต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์นั้นเราสามารถหาได้จากต้นทุนหลักๆ ที่สำคัญดังต่อไปนี้ ต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) หมายถึง สิ่งที่มีมูลค่าสูงสุดที่ต้อง放棄 ไปจากการตัดสินใจทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งแทนต้นทุนเอกชน และต้นทุนด้านสังคม (Private and social cost) ต้นทุนทางเอกชนหมายถึง ต้นทุนในการผลิตสินค้า และบริการใดๆ ที่ผู้ประกอบการต้องจ่ายโดยตรง ส่วนต้นทุนทางด้านสังคมนั้นเป็นลักษณะของต้นทุนเอกชน รวมกับผลกระทบที่ได้รับจากภายนอก ต้นทุนซึ่งแจ้งและไม่ชัดแจ้ง (Explicit And Implicit Cost) ต้นทุนซึ่งแจ้งหมายถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นในการ

ผลิตสินค้า และบริการขึ้นมา โดยมีการจ่ายเป็นตัวเงิน ต้นทุนระยะสั้น (Short-run costs) ดังที่เราทราบมาจากการขั้นตอนแล้วว่าในการผลิตในระยะสั้นจะประกอบไปด้วย ปัจจัยที่เป็นปัจจัยคงที่ และปัจจัยผันแปร

และรายรับจากการผลิต คือ รายได้ที่ผู้ผลิตได้รับจากการขายผลผลิตของตน ตามราคาตลาด ซึ่งรายรับที่ได้จากการผลิตนั้นเราสามารถที่จะแบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ รายรับเฉลี่ย (Average revenue : AR), รายรับส่วนเพิ่ม (Marginal revenue : MR) และรายรับรวม (Total revenue : TR)

ซึ่งจากการคิดต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จะทำให้ผู้ประกอบการเลี้ยงปานิชสามารถแยกประเภทต้นทุนต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง และสามารถคำนวณรายรับ และกำไรขาดทุนได้อย่างถูกต้อง

จะเห็นได้ว่าหลักการการคิดต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ และรายรับจากการผลิต จะทำให้ผู้ประกอบการเลี้ยงปานิชสามารถแยกประเภทต้นทุนต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง และสามารถคำนวณรายรับ และกำไรขาดทุน ได้อย่างถูกต้อง ในกรณีที่กناไปจ่ายที่มีผลต่อการผลิตต้นทุนการเลี้ยงปานิชในประเทศ ของกลุ่มผู้เลี้ยงปานิชในประเทศน้ำหนักสูงไว เพื่อนำมาปัจจัยที่มีผลต่อการปั่นหัวใจคนซื้อ จำเป็นต้องศึกษาถึงหลักการการคิดต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ รายรับจากภาคการผลิต ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่อาจมีผลต่อการผลิตต้นทุนการเลี้ยงปานิชในประเทศได้

### ต้นทุน รายได้ และกำไรสูงสุด

สิ่งที่ทำให้ต้นทุนทางค้านเศรษฐศาสตร์นั้นแตกต่างจากต้นทุนทางค้านบัญชี ซึ่งนอกจะจะเป็นเรื่องของการพิจารณาค่าเสียโอกาสแล้วนั้นยังมีเรื่องของกำไรปกติ (Normal Profit) โดยเรื่องของกำไรปกตินี้จะถูกนำเข้ามาคิดรวมกับต้นทุนค่าเสียโอกาสด้วย ซึ่งต้นทุนทางบัญชีนี้จะไม่มีการรวมกำไรปกติเข้าไว้ด้วย ซึ่งความสามารถเขียนออกมานั้นเป็นแบบของสมการกำไรได้ดังนี้ (วงศ์พัฒนา ศรีประเสริฐ. 2551 : 28)

$$\pi = TR - TC$$

โดยที่

$\pi$  หมายถึง กำไรที่เกิดขึ้น

TR หมายถึง รายรับทั้งหมด

TC หมายถึง ต้นทุนทั้งหมด

แต่เนื่องจากว่า

$$\text{Slope TR} = \frac{\Delta \text{TR}}{Q} = \text{MR}$$

$$\text{Slope TC} = \frac{\Delta \text{TC}}{Q} = \text{MC}$$

จากสิ่งที่ปรากฏข้างต้นจึงกล่าวได้ว่า กำไรสูงสุดจะอยู่ณ ระดับที่ผลผลิต ที่มีรายรับเพิ่มเท่ากับต้นทุนเพิ่ม ( $\text{MC} = \text{MR}$ ) ด้วยเหตุที่ว่า เมื่อรายรับเพิ่มขึ้นมากกว่าต้นทุนเพิ่ม กำไรที่ผู้ผลิตระบุได้รับนั้นก็ยังคงจะสูงขึ้นไปเรื่อยๆ ดังนั้น ณ จุดที่  $\text{MC} = \text{MR}$  จึงเป็นคุณสมบัติของผู้ผลิตได้เช่นกัน

จากข้อมูลข้างต้น จึงพอสรุปได้ว่า ต้นทุน รายได้ และกำไรสูงสุด (Costs , Revenues and maximize profit) ต้นทุนทางค้านหรือค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายต่อหน่วยต้นทุนทางค้านบัญชี ซึ่งนอกจากจะเป็นเรื่องของการพิจารณาค่าเสียโอกาสแล้วนั้นยังมีเรื่องของกำไรปกติ (Normal Profit) โดยเรื่องของกำไรปกตินี้จะถูกนำเข้ามาคำนวณกับต้นทุนค่าเสียโอกาสด้วย ซึ่งต้นทุนทางบัญชีนี้จะไม่มีการรวมกำไรปกติเข้าไว้ด้วย ซึ่งกำไรสูงสุดจะอยู่ณ ระดับที่ผลผลิต ที่มีรายรับเพิ่มเท่ากับต้นทุนเพิ่ม

( $\text{MC} = \text{MR}$ )

จะเห็นได้ว่า หลักการการคิดต้นทุน รายได้ และกำไรสูงสุด จะทำให้ผู้ประกอบการเดียงปลานิล สามารถคำนวณรายรับ และกำไรขาดทุน ได้อย่างถูกต้อง ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการเดียงปลานิลในกระชัง ของคุณผู้เดียงปลานิลในกระชังบ้านพักสุขา ใจ เนื่องด้วย จังหวัดกาฬสินธุ์ จำเป็นต้องศึกษามาตรฐานเดียวกับการคิดต้นทุน รายได้ และกำไรสูงสุด ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่อาจมีผลต่อการลดต้นทุนการเดียงปลานิลในกระชังได้

### การวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุน

การวิเคราะห์ตัดสินใจเลือกลงทุน โครงการต่างๆ บางครั้งต้องการจะทราบว่าจำนวนผลผลิตที่จะผลิตกุ้มทุนควรเป็นเท่าไรเพื่อเป็นเครื่องช่วยในการตัดสินใจ จุดคุ้มทุน(Break-even analysis) คือจุดที่รายได้กับรายจ่ายเท่ากัน นั่นคือกำไรเป็นศูนย์นั่นเอง การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของต้นทุน รายได้ และผลกำไรที่ปริมาณการผลิตต่างๆ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนหมายกันโครงการระยะสั้น เนื่องไปต่างๆ ไม่เปลี่ยนแปลงตลอด

โครงการ เพราะถ้ามีการเปลี่ยนแปลงก็จะมีผลทำให้การตัดสินใจคลาดเคลื่อนได้ (วงศ์พัฒนา  
ศรีประเสริฐ. 2551 : 29)

### 1. การคำนวณหาจุดคุ้มทุน กำหนดให้

- C คือต้นทุนรวมในการผลิต
- F คือต้นทุนคงที่
- V คือต้นทุนแปรผัน
- N คือจำนวนที่ผลิตที่จุดคุ้มทุน
- N คือจำนวนการผลิตที่ขาด赤字
- v คือต้นทุนแปรผันต่อหน่วย
- R คือรายได้
- P คือกำไร
- p คือราคาขายต่อหน่วย

$$\text{ต้นทุนรวมในการผลิต } C = F + v \dots \dots \dots \text{ เป็นสมการที่ 1}$$

$$\text{แต่ } V = vN \dots \dots \dots \text{ เป็นสมการที่ 2}$$

แทนค่าในสมการที่ (9.1) จะได้

$$C = F + vN \dots \dots \dots \text{ เป็นสมการที่ 3}$$

$$\text{รายได้ (R)} = pN \dots \dots \dots \text{ เป็นสมการที่ 4}$$

$$\text{กำไร (P)} = \text{รายได้ (R)} - \text{ต้นทุนรวม (C)} \dots \dots \dots \text{ เป็นสมการที่ 5}$$

แทนค่าสมการที่ (9.3) และ (9.4) ลงในสมการที่

$$\text{กำไร (P)} = pN - (F + vN)$$

ให้กำไร (P) เท่ากับศูนย์ จะได้ต้นทุนเท่ากับรายได้

$$0 = pN - (F + vN)$$

$$0 = pN - F - vN$$

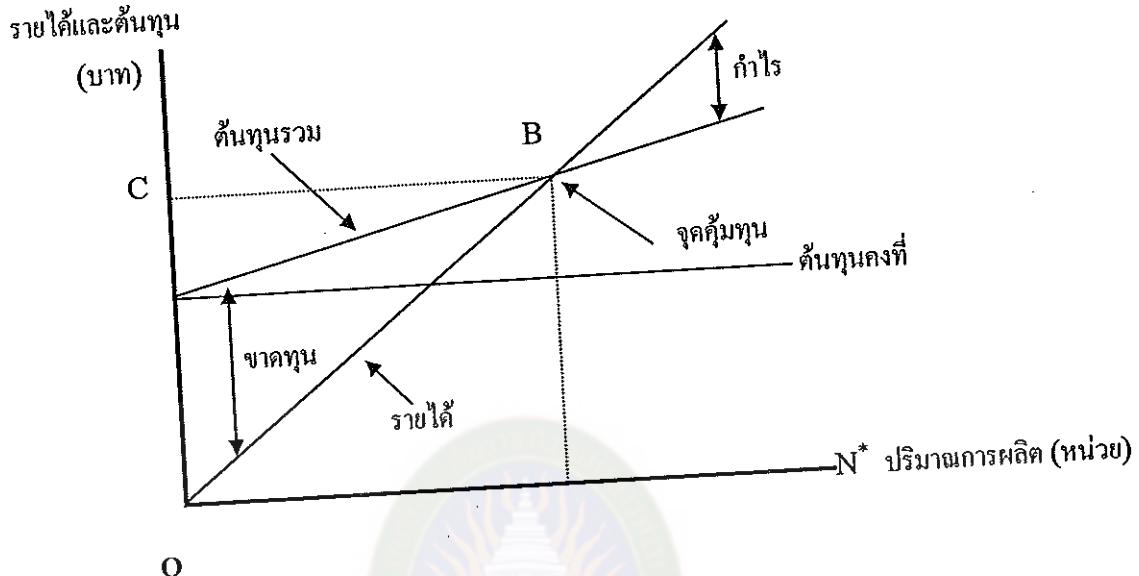
$$pN - vN = F$$

$$N(p - v) = F \dots \dots \dots \text{ เป็นสมการที่ 6}$$

$$N^* = \frac{F}{P-V}$$

เมื่อ  $N^*$  เป็นปริมาณที่จุดคุ้มทุนพอดี จากการคำนวณดังกล่าวสามารถนำไปแสดงด้วย

ภาพประกอบ 11



ภาพประกอบ 11 แสดงแผนภูมิการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

ที่มา : วงศ์พัฒนา ศรีประเสริฐ (2551 : 29)

จากภาพประกอบ 11 จุด B เป็นจุดคุ้มทุนที่ต้องผลิต ปริมาณ  $N^*$  หน่วย ต้นทุนรวม C บาท ซึ่งเกิดจากเส้นของรายได้ตัดกับเส้นของทุนรวม และปริมาณที่อยู่ระหว่างเส้นรายได้กับเส้นต้นทุนนั้น ถ้าด้านบนเป็นกำไร ด้านล่างเป็นการขาดทุน

ข้อที่ควรพิจารณาในการใช้จุดคุ้มทุน

ในการนำเอาจุดคุ้มทุนไปใช้ในการวิเคราะห์ตัดสินใจในโครงการต่างๆ มี

ดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนของผลิตภัณฑ์จะแยกเป็นต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน ได้ชัดเจน และต้นทุนคงที่จะต้อง คงที่เท่ากันตลอด ไม่ว่าจะผลิตมากหรือน้อย

2. ปริมาณการผลิตและปริมาณการขายสมมติว่าเท่ากัน ไม่มีการเก็บไว้

3. ข้อมูลต่างๆ ได้แก่ การประเมินทุนต่างๆ ของจุดต้อง

4. เหนาสำหรับโครงการที่มีอายุสั้นๆ เพราะถ้าระยะเวลาจะเกิดความไม่

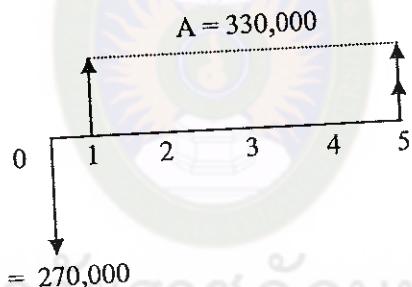
แน่นอนเกิดขึ้น

5. การพิจารณาตัดสินใจเลือกโครงการจะมองแค่จุดคุ้มทุนอย่างเดียวคงไม่ได้  
จะต้องไปคูณอีกที่เป็นปัจจัยต่อการตัดสินใจประกอบด้วย

### 2. ระยะเวลาการคืนทุน (Payback period)

ในการวิเคราะห์ตัดสินใจเลือกลงทุนนอกจากพิจารณาจุดคุ้มทุนแล้ว บางครั้ง  
ยังต้องการทราบว่าจะคืนทุนด้วยระยะเวลาเท่าไร การคำนวณหาจะต้องแปลงมูลค่าของเงิน  
เป็นมูลค่าปัจจุบันรายปีได้ ปีที่ทำให้รายจ่ายเท่ากับรายรับนั้นคือระยะเวลาการจ่ายคืนทุน  
ตัวอย่าง การหาระยะเวลาการคืนทุน ซื้อถูกปลานิลราคา 20,000 บาท (10,000  
ตัวละ 2 บาท) ก่ออาหารปลา 400 ถุงๆ ละ 550 บาท เป็นเงิน 220,000 บาท ค่าใช้จ่ายอื่นๆ  
30,000 บาท รวมคืนทุนทั้งหมด 270,000 บาท ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยง 5 เดือน ได้ผลผลิต  
ประมาณ 5,500 กิโลกรัม รายได้จากการเลี้ยงปลา尼ลกิโลกรัมละ 60 บาท เป็นเงิน 330,000  
บาทจงหาระยะเวลาคืนทุน ถ้าอัตราดอกเบี้ย 5% ต่อปี

วิธีทำ



ภาคประกอน 12 แสดงภูมิการไหลของค่าใช้จ่ายต่างๆ

ใช้วิธีมูลค่าปัจจุบัน

$$0 = -P + A(P/A, i\%, n) + F(P/F, i\%, n)$$

แทนค่า  $0 = -500,000 + 200,000(P/A, 15\%, n) + 30,000(P/F, 15\%, 8)$

หรือ  $= -500,000 + 200,000 \left[ \frac{(1.15)^n - 1}{(0.15)(1.15)^n} \right] + 30,000 (0.3269)$

จะเห็นได้ว่า การวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุน ระยะเวลาการคืนทุน จะทำให้ผู้ประกอบการเลี้ยงป่านิล ใช้เป็นเครื่องช่วยในการตัดสินใจวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ความสัมพันธ์ของต้นทุนรายได้ และผลกำไรที่ปริมาณการผลิตต่างๆ รวมทั้งระยะเวลาในการคืนทุน หรือผลตอบแทนที่ได้รับในการศึกษาไปข้างหน้าที่มีผลต่อการลดต้นทุนการเลี้ยงป่านิลในระยะชั้ง ของกลุ่มผู้เลี้ยงป่านิลในระยะชั้งบ้านพักสูชา ใจ เนื่องด้วยป่าว จังหวัดกาฬสินธุ์ จำเป็นต้องศึกษาถึงหลักการวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุน ระยะเวลาในการคืนทุน ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่อาจมีผลต่อการลดต้นทุน การเลี้ยงป่านิลในระยะได้

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พนิจ สีห์พิทักษ์เกียรติ และคณะ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา การเติบโตแบบจำลองผลผลิต ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจการเลี้ยงป่านิลในระยะเชิงพาณิชย์ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย โดยได้จำแนกเหล่าน้ำของการเลี้ยงที่ใช้ในการศึกษาเป็น 2 ประเภท คือ แบบน้ำใหม่ใช้กรณ์ศึกษาที่แม่น้ำมูลเจตจังหวัดอุบลราชธานี และแบบน้ำนึ่งของ อ่างเก็บน้ำใช้กรณ์ศึกษาที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น พนิจ ป่านิลที่เลี้ยงใน กระชังในแม่น้ำมูลมีอัตราการปล่อยบุหรี่หนาแน่นกว่าและมีการเติบโตที่ดีกว่าป่านิลที่เลี้ยงใน กระชังในอ่างเก็บน้ำ การเลี้ยงป่านิลในปัจจุบันยังมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก สำหรับ แบบจำลองผลผลิตปลาของห้องสองแห่งพบว่าผลผลิตป่านิลในระยะมีความสัมพันธ์กับ อัตราการปล่อยขนาดกระชัง ขนาดปลาเฉลี่ยเริ่มปล่อย ขนาดปลาจำหน่าย อัตราการรอด ปริมาณอาหารที่เลี้ยงอัตราการแตกเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ โดยพื้นที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์มี ศักยภาพการผลิตป่านิลที่ประเมินได้ 27,192 ตันต่อ 225 ตารางกิโลเมตรต่อปี ส่วนพื้นที่แม่น้ำ มูลเจตจังหวัดอุบลราชธานีมีศักยภาพการผลิตป่านิลที่ประเมินได้ 64,024 ตันต่อ 13 ตาราง กิโลเมตรต่อปีด้านทุนการผลิตป่านิลกิโลกรัมละ 42 และ 29 บาท โดยมีสัดส่วนของกำไรต่อ การลงทุนเท่ากับ 0.15 และ 0.27 ที่เขื่อนอุบลรัตน์และแม่น้ำมูลตามลำดับ

นกกด โพธิ์ธิรเดช (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการวิเคราะห์ระบบการตลาด ป่านิล ในอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ในปี พ.ศ.2543 ผลการศึกษาพบว่า โครงสร้าง ของตลาดป่านิลมีลักษณะเป็นตลาดผู้ขายเนื้อยาระ ผู้ค้าปลีกป่านิล เช่น น้ำแข็ง ประกอบด้วย พ่อค้าส่งมือที่ 1 พ่อค้าส่งมือที่ 2 และพ่อค้าปลีก ส่วนพ่อค้าป่านิลเลี้ยงมีเพียงพ่อค้าปลีกเท่านั้น และผู้ค้าป่านิลธรรมชาติประกอบด้วย ผู้รวมรวมและพ่อค้าปลีก ป่านิล เช่น น้ำแข็ง ส่วนมากจะ ถูกส่งไปจำหน่ายในพื้นที่อื่นนอกเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ส่วนป่านิลเลี้ยงและป่า

นิลธรรมชาติมีการค้าขายกันเฉพาะในห้องที่เท่านั้นพ่อค้าปลีกที่ค้าปลานิล เช่นนี้เนื่องได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนมากที่สุด คือ ร้อยละ 38.84 ของเงินลงทุน รองลงมาเป็นพ่อค้าปลีกที่ค้าปลารีดยิ่ง คือ ร้อยละ 33.83 ของเงินลงทุน ส่วนพ่อค้าส่งเมืองที่ 1 และพ่อค้าส่งเมืองที่ 2 ของ การค้าปลาน้ำเนื้อเนื่องได้รับผลตอบแทนใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 20.35 และ 16.70 ของเงินลงทุนทั้งหมดตามลำดับ พ่อค้าปลีกที่ขายปลานิลชาติได้รับผลตอบแทนจากเงินลงทุนน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 14.75 ของเงินลงทุน

ประชชาด พะกะยะ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา การจัดการการผลิตและผลผลิตของผู้เลี้ยงป่านิลในราชชั่งในจังหวัดขอนแก่น ปี 2544 ผลการศึกษาพบว่า ผู้เลี้ยงป่านิลในราชชั่งของฟาร์มน้ำดีก็ท่องบุากลูกปลาและไม่ได้ออนบุากลูกปลา มีกำไรสุทธิเท่ากับ 29,057.34 และ 11,452.71 บาทต่อราชชั่งต่อรุ่น ผู้เลี้ยงป่านิลในราชชั่งของฟาร์มน้ำดกกลางที่อนบุากลูกปลาและไม่ได้ออนบุากลูกปลา มีกำไรสุทธิเท่ากับ 17,141.67 และ 14,537.93 บาทต่อราชชั่งต่อรุ่น ผู้เลี้ยงป่านิลในราชชั่งของฟาร์มน้ำดใหญ่ท่องบุากลูกปลา มีกำไรสุทธิ 15,951.26 บาทต่อราชชั่งต่อรุ่น ส่วนการศึกษา ด้านการจัดการผลผลิตป่านิลในราชชั่งพบว่า ผู้เลี้ยงป่านิลในราชชั่งทุกขนาดฟาร์มโดยส่วนใหญ่จะขายผลผลิตป่านิลที่ฟาร์มน่อง ผลผลิตป่านิลส่วนใหญ่ของผู้เลี้ยงป่านิลในราชชั่งของฟาร์มน้ำดกกลางและขนาดใหญ่เป็นการขายส่งให้กับพ่อค้า/แม่ค้าปลานอกกลางที่ฟาร์มน่องตอนเย็น ราคาขายป่านิลที่ผู้เลี้ยงป่านิลในราชชั่งของฟาร์มน้ำดกกลางและขนาดใหญ่ได้รับโดยเฉลี่ยต่ำกว่าผู้เลี้ยงป่านิลในราชชั่งของฟาร์มน้ำดี เนื่องจากผลผลิตป่านิลส่วนใหญ่ของผู้เลี้ยงป่านิลในราชชั่งของฟาร์มน้ำดีเป็นการขายป่านิลให้กับผู้บริโภคที่ฟาร์มน่องตอนเย็น จึงทำให้ได้รับราคางานกว่าการขายผลผลิตให้กับพ่อค้าคนกลางมาก การคัดขนาดป่านิลขายผู้เลี้ยงป่านิลในราชชั่งทุกขนาด ฟาร์มน้ำดกกลางปลาที่มีน้ำหนักเฉลี่ยมากกว่า 0.59 กิโลกรัมต่อตัว เพราะผู้บริโภคไม่ความต้องการบริโภคปลาที่มีขนาดตัวโต

พญนิย์ นัดธิรนัย และวนิจ ตันสกุล (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาสภาพปัจจุบันของ การเลี้ยงป่านิลร่วมกับกุ้งแบบผสมผสานในประเทศไทย พบว่า มีเกษตรกรจำนวน 61 รายที่เลี้ยงป่านิลในฟาร์มกุ้ง ผลของการสำรวจ พบว่าวิธีการเลี้ยงป่านิลร่วมกับกุ้งของเกษตรกรไทยมีอยู่ด้วยกัน 3 แบบ คือ Simultaneous, Sequential และ Crop Rotation ในจำนวนของเกษตรกรที่ใช้วิธีการ เลี้ยงแบบ Simultaneous, Sequential และ Crop Rotation ตามลำดับ ขณะที่เหลือ 16.4% เพิ่งปล่อย ป่าลงไปในบ่อเก็บน้ำและยังเลี้ยงกุ้งเพียงชนิดเดียวในบ่ออยู่ ในกลุ่มเกษตรกรที่พัฒนาการเลี้ยงป่านิล-กุ้ง แบบ

Simultaneous นั้นมี 76.9% ได้ปล่อยปานิလลงเลี้ยงในบ่อเดียวกับกุ้งเลย และที่เหลือ 23.1% ปล่อยปานิลเลี้ยงในกระชังที่แยกอยู่ในบ่อ กุ้ง การสำรวจในครั้งนี้ยังแสดงให้เห็นว่า เกษตรกรที่หันมาใช้ระบบการเลี้ยงแบบ Simultaneous และ Sequential ได้รับผลผลิตกุ้งและรายได้สูงมากกว่าการเลี้ยงกุ้งเพียงชนิดเดียวอย่างเด็ก่อน นอกจากนี้ผลผลิตและรายได้ยังมากกว่าเกษตรกรที่ใช้วิธีการเลี้ยงแบบ Crop Rotation และ เกษตรกรที่เลี้ยงกุ้งเพียงชนิดเดียว ในปัจจุบันนี้ด้วย เกษตรกรจำนวนมากตอบรับว่าการใช้ปานิลมาเลี้ยงร่วม กับกุ้งแบบ ผสมผสานสามารถปรับปรุงคุณภาพของน้ำในบ่อ กุ้ง รวมทั้งยังลดการเกิดโรคระบาดและการ ใช้ยา ในบ่อ กุ้งอีกด้วย จากผลการสำรวจในครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า การเลี้ยงปานิลร่วมกับกุ้ง ในระบบผสมผสาน อาจจะเป็นแนวทางเดี๋ยวนี้สำหรับผู้เลี้ยงกุ้ง ซึ่งจะนำไปสู่การเลี้ยงกุ้ง แบบยั่งยืนในท้ายที่สุด อย่างไรก็ตาม การศึกษาถึงคุณสมบัติและข้อดีต่าง ๆ ของการเปลี่ยน รูปแบบการเลี้ยงกุ้งเพียงชนิดเดียวไปสู่การเลี้ยงกุ้งแบบ ผสมผสานหลายชนิดจะต้องมีการศึกษา อย่างต่อเนื่องในอนาคต

อย่างต่อเนื่องเนื่องจาก พุทธชาติ ทองโภคทร และคณะ (2548 : นทคดย) ความคิดเห็นของเกณฑ์กรต่อ  
ผลกระทบของของเสียจากการเลี้ยงปลา尼ลในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน  
: กรณีศึกษาเฉพาะกุ่มแม่น้ำศรีสังขรณ์ ผลการวิจัยพบว่า เกณฑ์กรส่วนใหญ่มีอายุ  
ระหว่าง 41 – 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 45.07 ส่วนใหญ่จะทำการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
ร้อยละ 39.43 สามาชิกในครอบครัวมี 4 คน ร้อยละ 45.07 ส่วนใหญ่มีแรงงานใน  
ครอบครัว 2 คน และ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 5.21 และ 39.43 ตามลำดับ  
เกณฑ์กรมีพื้นที่เลี้ยงปลาเฉลี่ย 2.82 ไร่ มีรายได้เฉลี่ยปีละ 38,972.48 บาท เกณฑ์กรส่วน  
ใหญ่มีความคิดเห็นว่า ของเสียจากการเลี้ยงปลา尼ลส่งผลกระทบโดยภาพรวมอยู่ในระดับ  
ค่อนข้างสูง ผลการวิจัยพบว่า ของเสียส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตมากที่สุดรองลงมา  
คือ ผลกระทบต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อม และเกณฑ์กรผู้เลี้ยงปลา尼ลตามลำดับ  
ส่วนความคิดเห็นต่อการลดผลกระทบของเสียโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลางผลการวิจัย  
พบว่า เกณฑ์กรยินดีที่จะร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อการรักษาสิ่งแวดล้อม รองลงมาเกณฑ์กรเห็นว่า  
การที่จะลดผลกระทบของของเสียเป็นสิ่งที่จำเป็นและมีความสำคัญตามลำดับ

วชิรากรณ์ ไกรอ่า และ วชิรปราณี กล้ายทodor (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เศรษฐกิจการเลี้ยงปลา尼ลในราชชั่งในจังหวัดขอนแก่น พบว่า เกษตรกรเลี้ยงในราชชั่งที่มีขนาดโดยเฉลี่ย 32.80 ลูกบาทก/m<sup>2</sup> ปล่อยปลาเฉลี่ย 1,202 ตัว ใช้เวลาในการเลี้ยงเฉลี่ย 4.53 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 601.93 กิโลกรัม/ราชชั่ง ขนาดปลา 10.64 ตัว/กิโลกรัม มีต้นทุนในการเลี้ยงทั้ง

สิน 16,748.22 บาท/กระชั้ง/รุ่น หรือ 27.82 บาท/กิโลกรัมเกย์ตรกรจำนวนไถ่ผลผลิตได้ราคา  
เฉลี่ย 41.47 บาท/กิโลกรัม ทำให้มีรายได้ทั้งหมดเฉลี่ย 24,959.63 บาท/กระชั้ง/รุ่น และมีกำไร  
สุทธิ 8,211.41 บาท/กระชั้ง หรือมีกำไรสุทธิต่อ กิโลกรัมเฉลี่ย 13.64 บาท/กิโลกรัม การกระจาย  
ผลผลิตเกย์ตรกรจำนวนไถ่ผลผลิตให้กับผู้ค้า 3 ประเภท คือ ผู้ร่วบรวม ผู้ค้าส่ง และผู้ค้าปลีก  
ผลผลิตในสัดส่วนร้อยละ 55 จำนวนไถ่ให้ผู้ร่วบรวม ที่เหลือจำนวนไถ่ให้ผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีก โดย  
ต้นทุนการตลาดของผู้ร่วบรวมมีค่าสูงสุดคือ 1.50 บาท/กิโลกรัม รองลงมา คือ ผู้ค้าส่งและผู้ค้า  
ปลีก มีต้นทุนเท่ากับ 0.90 และ 0.42 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนกำไรของผู้ค้านั้น ผู้ค้าปลีกมี  
กำไรสูงที่สุด เฉลี่ย 3.41 บาท/กิโลกรัม รองลงมา คือผู้ค้าส่งและผู้ร่วบรวม มีกำไรเฉลี่ย 1.77  
และ 0.53 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ ด้านส่วนเหลื่อมการตลาดของปานิชในกระชั้งมีค่าเท่ากับ  
8.53 บาท/กิโลกรัม ตลาดปานิชในกระชั้งในจังหวัดขอนแก่น ในระดับ ไร่นามี 2 ประเภท คือ  
ตลาดข้อตกลงในกลุ่มผู้ค้าที่ทำธุรกิจในรูปแบบขนาดใหญ่โดยมีการผูกขาดด้านการซื้อขาย  
และตลาดเดรี

นพกร พุทธิวิโรจน์วงศ์ และ นิริวัตtee บุญมาก (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาแนว  
ทางการจัดการการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชั้ง: กรณีศึกษาในอำเภอหัวแยกและอำเภอเมือง จังหวัด  
ตรัง พบว่า ทำการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชั้งเป็นอาชีพเสริม ซึ่งในการเลี้ยงส่วนใหญ่ใช้เงินทุน  
ส่วนตัวร่วมกับเงินกู้ โดยการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชั้งมีการแบ่งขนาดฟาร์મออกเป็น 3  
ขนาด คือ ฟาร์มขนาดเล็ก (1-5 กระชั้ง) ฟาร์มขนาดกลาง (6-10 กระชั้ง) และฟาร์มขนาดใหญ่  
(11 กระชั้งขึ้นไป) โดยที่ฟาร์มขนาดเล็กและฟาร์มขนาดกลางนั้นใช้ไม้เป็นโครงกระชั้ง ส่วน  
ฟาร์มขนาดใหญ่ใช้เหล็กเป็นโครงกระชั้ง ซึ่งมีต้นทุนคงที่ในการสร้างกระชั้งแต่ละกระชั้งที่  
แตกต่างกัน คั่งน้ำ ซึ่งมีต้นทุนคงที่ของฟาร์มขนาดเล็ก ฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่  
เฉลี่ย 5,256 , 5,076 และ 6,486 บาท/กระชั้ง ตามลำดับ และต้นทุนผันแปรในการเลี้ยงปลา  
ทับทิมในกระชั้ง เฉลี่ย 38,637 , 37,775 และ 37,099 บาท/ กระชั้ง/รุ่น ตามลำดับ โดยได้รับ  
กำไรขั้นต้นจากการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชั้ง เฉลี่ย 19,081 , 21,086 และ 18,291 บาท/กระชั้ง/  
รุ่น ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์พบว่า ฟาร์มขนาดกลาง มีจุดกึ่มทุน(BEP)  
225.60 ก.ก./ปี ระยะเวลาคืนทุน (PB) 11 เดือน 16 วัน อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI)  
87.72 % นูตค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) 85,567.07 บาท ฟาร์มขนาดกลางมีความเหมาะสมต่อการ  
เลี้ยงปลาทับทิมในกระชั้งมากที่สุด อาชีพการเลี้ยงปลาทับทิมในกระชั้งเป็นอาชีพหนึ่งที่  
สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่ง ซึ่งควรที่จะได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐในเรื่อง

## แหล่งจุกพันธุ์ วิธีการเลี้ยง การตลาดปลาทับทิมและแหล่งน้ำที่ใช้ในการเลี้ยง ตลอดจนการพัฒนาระบบการเลี้ยงเพื่อความยั่งยืนตลอดไป

อนุภาพ วรรณคานพล และ ประจวน ชาญุ (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในกลุ่มธุรกิจแบบส่วนตัวและบริษัทขนาดย่อม พบว่า เกษตรส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมากในด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเลี้ยงและด้านการส่งเสริมการเลี้ยงปลา ส่วนด้านที่เกษตรกรพึงพอใจปานกลาง ได้แก่ ด้านการรวมกลุ่มการเลี้ยงปลาและด้านการตลาด สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการเลี้ยงปลา พบว่า จำนวนครึ่งของการฝึกอบรม การพนงประจำบ้านที่มีผลต่อความพึงพอใจในการเลี้ยงปลา ในจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย จะมีผลให้มีความพึงพอใจในการเลี้ยงปลาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่งทางสถิติ ( $p<0.01$ ) สำหรับปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานของกลุ่ม พบว่า เกษตรกรยังขาดความเชื่อมั่นในกลุ่มผู้เลี้ยงปลา โดยส่วนใหญ่เสนอว่าควรการวางแผนการผลิตเพื่อให้มีผลผลิตต่อเนื่อง และควรสนับสนุนการให้ท่าสารและการแนะนำสมาชิกให้เลี้ยงปลาถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อลดต้นทุนการผลิต

อรพินท์ จินตสสถาพร (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความคุ้มค่าในการผลิตตามมาตรฐานการเลี้ยงปลานิลที่ดีในพื้นที่ภาคกลางตอนบน ผลการศึกษาในพื้นที่ภาคกลางตอนบน พบว่า ในปี 2550 ฟาร์มเลี้ยงปลานิลที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน GAP มีทั้งสิ้น 485 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 16.7 ของจำนวนฟาร์มทั้งหมดที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน GAP ทั่วประเทศ ในพื้นที่ภาคกลางตอนบนมีฟาร์มปลานิลที่ได้รับ GAP ทั้งสิ้น 31 ฟาร์มคิดเป็นร้อยละ 6.40 โดยส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงปลานิลในกระชังของจังหวัดอ่างทอง ซึ่งฟาร์มที่ได้รับมาตรฐาน GAP เป็นฟาร์มขนาดค่อนข้างใหญ่มีจำนวนกระชังเฉลี่ยฟาร์มละ 20 กระชัง การเลี้ยงปลานิลในกระชังของฟาร์มที่ได้มาตรฐาน GAP มีการปล่อยฉุกปลາต่อกระชังน้อย (1,300-1,600 ตัวต่อกระชัง) มีประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์อาหารต่ออัตราการเปลี่ยนอาหาร (FCR) ต่ำ 1.54 กก. อาหารต่อ กก. ปลา จึงมีกำไรมากกว่าฟาร์มที่ไม่ได้มาตรฐาน GAP จากการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน พบว่า ฟาร์มที่ได้มาตรฐาน GAP ให้ค่า NPV 0.55 ล้านบาท BCR 1.03 เท่าของต้นทุน โดยมีระยะเวลาคืนทุน (PBP) 0.7 ปี และมีค่า IRR 159.8 เมื่อพิจารณาชุดค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เป็นรายกระชัง พบว่าฟาร์มที่ได้มาตรฐาน GAP ให้ค่า NPV 0.028 ล้านบาท (28,000 บาท แต่ฟาร์มที่ไม่เข้าทะเบียนให้ผลตอบแทนเพียง 0.005 ล้านบาท (5,000 บาท) ดังนั้นเกษตรจะมีความคุ้มค่าในการผลิตตามแนวทางการปฏิบัติทางการประมงที่ดี สำหรับการเลี้ยงปลานิล (GAP) ในกระชังในพื้นที่ภาคกลางตอนบน และจากการฝึกอบรม

พบว่า เกณฑ์ครรภ์ผู้เข้ารับการอบรมร้อยละ 70 คิดว่าการจดทะเบียนรับรองการผลิตตามมาตรฐานการเลี้ยงป่านิลที่ดี (GAP) มีความคุ้มค่าและให้ผลคิดว่าการเลี้ยงป่านิลแบบเดิมในระดับมากถึงค่อนข้างมาก และเกณฑ์ครรภ์เลี้ยงสัตว์น้ำคิดว่าจำเป็นต้องมีการจดทะเบียนรับรองการผลิตตามมาตรฐานการเลี้ยงป่านิลที่ดี (GAP) ร้อยละ 100

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พอสรุปได้ว่า ด้านการจัดการผลผลิต ป่านิลในกราะชั้งพบว่าผู้เลี้ยงป่านิลในกราะชั้งทุกขนาดฟาร์ม โดยส่วนใหญ่จะขาดผลผลิตป่า นิลที่ฟาร์มของตนเอง เพราะ ได้รับราคาสูงมากกว่าการขายผลผลิตให้กับพ่อค้าคนกลางมาก การคัดขนาดป่านิลขายผู้เลี้ยงป่านิลในกราะชั้งทุกขนาด ฟาร์มจะคัดขนาดปลาที่มีน้ำหนักเฉลี่ยมากกว่า 0.59 กิโลกรัมต่อตัว เพราะผู้บริโภcmีความต้องการบริโภคปลาที่มีขนาดตัวโต เกณฑ์ครรภ์ยังขาดความเชื่อมั่นในกลุ่มผู้เลี้ยงปลา โดยส่วนใหญ่เสนอว่าควรมีการวางแผนการผลิตเพื่อให้มีผลผลิตต่อเนื่อง และควรสนับสนุนการให้ข่าวสารและการแนะนำสมาชิกให้เลี้ยงปลาอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อลดต้นทุนการผลิต อาศัยการเลี้ยงปลาทับทิมในกราะชั้ง เป็นอาชีพนึ่งที่สามารถเสริมรายได้ให้แก่เกณฑ์ครรภ์อีกทางหนึ่ง ซึ่งควรที่จะได้รับการอุดหนาจากภาครัฐในเรื่องแหล่งทุนพันธุ์ วิธีการเลี้ยง การตลาดป่านิล และแหล่งทำน้ำที่ใช้ในการเลี้ยง ตลอดจนการพัฒนาระบบการเลี้ยงเพื่อความยั่งยืนตลอดไป

ผู้ศึกษาจึงได้นำแนวคิดที่ได้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวนั้นมาใช้เป็นประเด็นศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการลดต้นทุนการเลี้ยงป่านิลในกราะชั้ง ของกลุ่มผู้เลี้ยงป่านิล ในกราะชั้ง บ้านพักสุขา ใจ เชื่อนลำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อทำให้ผู้ประกอบการซึ่งเป็นผู้เลี้ยงป่านิลในกราะชั้ง บ้านพักสุขา ใจ เชื่อนลำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์ สามารถลดต้นทุนในการผลิต เลี้ยงป่านิลมีคุณภาพ และตรงตามความต้องการของตลาด

### กรอบแนวคิดในการศึกษา

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎี ต้นทุนการผลิต การวิเคราะห์กำไรส่วนเกิน และจุดคุ้มทุนตลอดจนการประเมินผลตอบแทน บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้ศึกษามาใช้ในการนัดกรอนแนวคิดในการวิจัย ได้แก่ ตัวแปรต้นและตัวแปรตามแบบสอบถาม รวมทั้งอภิปรายผลการศึกษาที่สำคัญ ผู้ศึกษาได้ประยุกต์แนวคิดต้นทุนการผลิต การวิเคราะห์กำไรส่วนเกิน และจุดคุ้มทุนตลอดจนการประเมินผลตอบแทนของวงศ์พัฒนา ศรีประเสริฐ (2551 : 171-179) เพื่อใช้ในการศึกษาโดยแยกเนื้อหาออกเป็น ดังนี้

1. ต้นทุนในการผลิต ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนการผลิต ประกอบด้วย

1.1 ต้นทุนผันแปร (Variable Costs)

1.2 ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs)

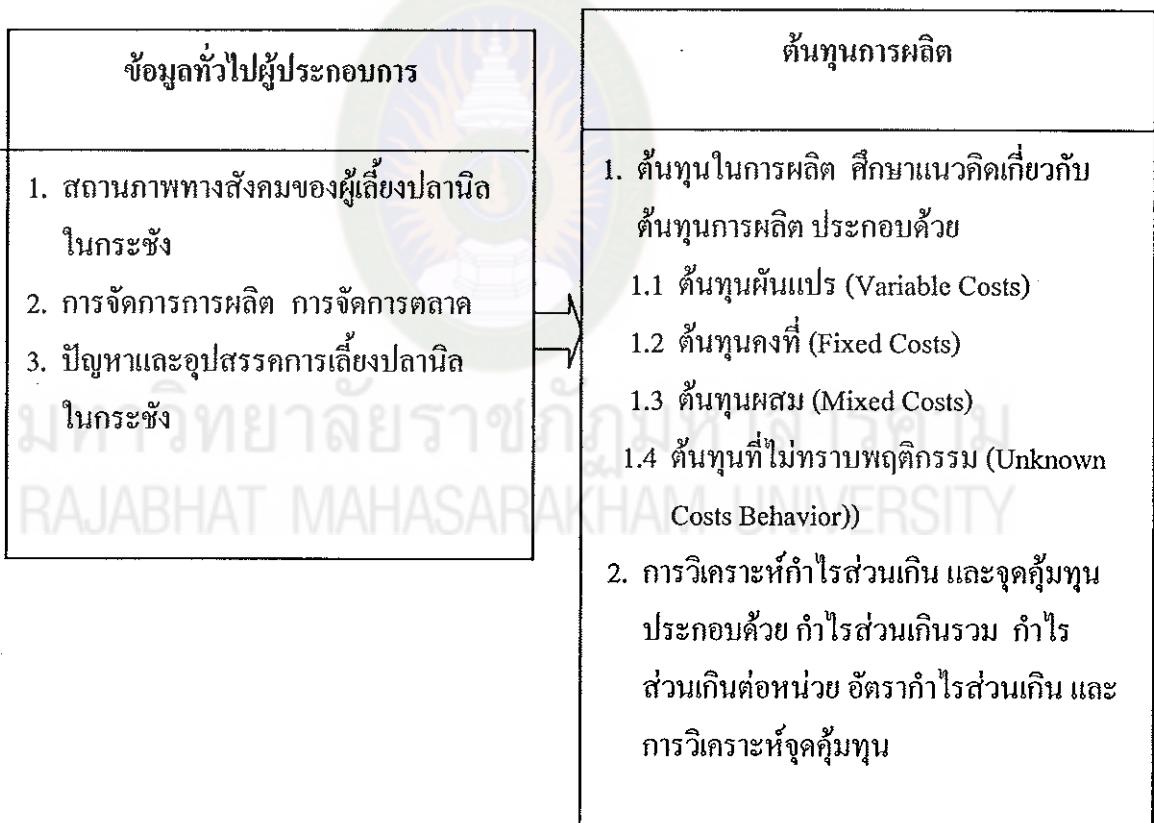
1.3 ต้นทุนผสม (Mixed Costs)

1.4 ต้นทุนที่ไม่ทราบพฤติกรรม (Unknown Costs Behavior))

2. การวิเคราะห์กำไรส่วนเกิน และจุดคุ้มทุน ประกอบด้วย กำไรส่วนเกินรวม

กำไรส่วนเกินต่อหน่วย อัตรากำไรส่วนเกิน และการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

เพื่อให้ผู้ศึกษาสามารถมองเห็นภาพเกี่ยวกับกรอบแนวคิดในการศึกษาได้เป็นระบบ  
มากขึ้น จึงขอนำเสนอรายละเอียดไว้ในภาพประกอบ 13 ดังนี้



ภาพประกอบ 13 กรอบแนวคิดในการศึกษา