

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจากการเลี้ยงปลานิล
ในเขตอำเภอพาน จังหวัดเชียงราย

Factors Influencing Break Even Point Analysis of Tilapia Culture
in Phan District, Chiang Rai Province

แหวดาว พรหมเสน* วรวิพรรณ เจริญรูป และ พิทธินันท์ สมไชยวงศ์

Waewdao Promsen*, Wareewan Charoenroop and Pitthinan Somchaiwong

คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงราย อ.พาน จ.เชียงราย 57120

Faculty of Business Administration and Liberal Art, Rajamangala University of Technology

Lanna Chiang Rai, Phan, Chiang Rai, Thailand, 57120

* Corresponding author: E-mail: waewdao@rmu.ac.th

(Received: August 14, 2018; Accepted: March 25, 2019)

Abstract: This study aims to test what factors relating to breakeven point analysis of tilapia farming in Phan district, Chiang Rai province. Three factors: manufacturing, financing and marketing were studied. Questionnaire was used to collect the data, while descriptive statistics and hierarchical multiple regression were used to analyze the data. The results showed that the influential factors were first investment of plant and equipment depreciation variable cost measured by cost of tilapia culture per 1 period, cost of feeds and wage. Financing consisted of payback period, net present value, and internal rate of return. Marketing consisted of price per kilogram, number of fishponds per 1 period and buyers. Furthermore, the results found that investment and depreciation expense of manufacturing factors had significant impacts on breakeven point analysis of Tilapia culture.

Keywords: Breakeven point, tilapia, hierarchical multiple regression

บทคัดย่อ: การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาปัจจัยทางการผลิต ปัจจัยทางการเงิน และปัจจัยทางการตลาด ที่เกิดจากการเลี้ยงปลานิล และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนในการเลี้ยงปลานิลในเขต อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยสถิติเชิงพรรณนา และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสมการถดถอยเชิงพหุเชิงชั้น (hierarchical multiple regression enter method) ผลการศึกษาพบว่าผลปัจจัยเกิดจากการเลี้ยงปลานิลประกอบด้วยปัจจัยทางการผลิต ได้แก่ ต้นทุนทางตรงวัดจากเงินลงทุนครั้งแรกในการเลี้ยงปลานิล ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการเลี้ยงปลานิล ต้นทุนผันแปร วัดจาก ต้นทุนลูกปลาต่อ 1 รอบการเลี้ยงปลานิล ต้นทุนค่าอาหาร และค่าแรงงาน ปัจจัยทางการเงิน ได้แก่ ระยะเวลาคืนทุน มูลค่าปัจจุบันสุทธิ และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน ปัจจัยทางการตลาด ได้แก่ จำนวนปลาที่ออกจากบ่อทั้งหมดต่อรอบการเลี้ยงวัดเป็นกิโลกรัม ราคาขายต่อกิโลกรัม และผู้ซื้อ และปัจจัยทางการผลิตด้านเงินลงทุนและค่าเสื่อมราคามีอิทธิพลต่อการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจากการเลี้ยงปลานิล
คำสำคัญ: การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ปลานิล สมการถดถอยเชิงพหุเชิงชั้น

คำนำ

ผลผลิตของปลานิลโลก จากข้อมูลของ GLOBEFISH องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ในปี 2559 มีจำนวน 5.96 ล้านตัน พบว่าผลผลิตส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มประเทศเอเชียถึง 4.11 ล้านตัน คิดเป็นสัดส่วน 69% ของผลผลิตปลานิลโลก ซึ่งกลุ่มประเทศเอเชียที่เป็นผู้ผลิตปลานิลรายใหญ่ 5 อันดับแรกของโลก ประกอบด้วย จีน อินโดนีเซีย ใต้หวัน ไทย และมาเลเซีย ปลานิล เป็นปลาน้ำจืดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ สำหรับข้อมูลการส่งออกปลานิลและผลิตภัณฑ์ปลานิลของประเทศไทยในปีพ.ศ. 2559 มีปริมาณ 7,975.4 ตัน คิดเป็นมูลค่า 598.4 ล้านบาท (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017) จากข้อมูลการส่งออกปลานิลดังกล่าว เมื่อพิจารณาถึงแหล่งผลิตปลานิลในประเทศไทย ในช่วง พ.ศ. 2557-2559 ในเขตภาคเหนือ พบว่าจังหวัดเชียงรายมีผลผลิตปลานิลสูงที่สุดถึงเฉลี่ยปีละ 12,000 ตัน (Fishery Statistics Analysis and Research Group Fisheries Development Policy and Strategy . Division Department of Fishers, 2016) โดยอำเภอพานเป็นแหล่งผลิตปลานิลที่ใหญ่ที่สุด จากการสำรวจข้อมูลจากสหกรณ์กลุ่มผู้เลี้ยงปลานิลอำเภอพาน พบว่ากลุ่มเกษตรกรยังประสบปัญหาหนี้สินจากการเลี้ยงปลานิล ไม่มีการจดบันทึกข้อมูลการเลี้ยง รวมถึงไม่ได้ทำการวิเคราะห์ต้นทุนและจุดคุ้มทุนในการเลี้ยงปลานิลที่ถูกต้อง ไม่ได้นำข้อมูลทางการบัญชีไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาวิธีการเลี้ยงให้ได้ผลตอบแทนที่สูงสุด จึงต้องทำการศึกษารวบรวมข้อมูลทางด้านบัญชีของงานวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า ส่วนใหญ่เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทน ความคุ้มค่าในการลงทุน และปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเลี้ยงปลานิล เช่น

Sriphairoj *et al.* (2015) ศึกษาสถานการณ์การผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงปลานิลในกระชังในเขตจังหวัดสกลนครพบว่า ค่าอาหารปลาเป็นต้นทุนในการเลี้ยงปลานิลที่สูงที่สุด ส่วน Salikorn and Bejranondam (2016) เปรียบเทียบการวิเคราะห์ต้นทุนและความคุ้มค่าในการลงทุนของการเลี้ยงปลานิลของกลุ่มเกษตรกร ด้วยการเปรียบเทียบฟาร์มที่มีการเลี้ยงภายใต้มาตรฐานการปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดีและเหมาะสม (GAP) กับเกษตรกรที่ไม่ได้เลี้ยงตามมาตรฐานของ GAP พบว่า การเลี้ยงปลานิลในบ่อดินกึ่งธรรมชาติที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน GAP ในฟาร์มขนาดใหญ่และขนาดกลาง สามารถสร้างมูลค่าในการลงทุนได้มากกว่าฟาร์มขนาดเล็ก ส่วน Kumkong (2010) ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสำเร็จในการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกรในอำเภอสันทรายจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ประสิทธิภาพ ขนาดพื้นที่ จำนวนบ่อที่ใช้เลี้ยงปลา รายได้ทั้งหมดของครัวเรือน ภาวะหนี้สินและการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ชมรมผู้เลี้ยงปลา มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จในการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกรมากที่สุด Wankanapol and Chaibu (2005) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการเลี้ยงปลานิลของกลุ่มผู้เลี้ยงปลานิลในเขตจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย พบว่า เกษตรกรเกษตรกรส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ในด้านการรวมกลุ่มการเลี้ยงและการตลาด ด้านปัญหาและอุปสรรคพบว่า เกษตรกรต้องการการสนับสนุนด้านวิชาการและการแนะนำการเลี้ยงปลาให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่ายังไม่มีงานวิจัยทางการผลิต ปัจจัยทางการเงินและปัจจัยทางการตลาด มาทำการศึกษาว่าส่งผลต่อการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจากการเลี้ยงปลานิลและจากปัญหาที่เกิดขึ้นของกลุ่มเกษตรกร จึงนำมาสู่วัตถุประสงค์นี้

การวิจัยครั้งนี้เพื่อ ศึกษาปัจจัยทางการผลิต ปัจจัยทางการเงิน และปัจจัยทางการตลาดที่เกิดจากการเลี้ยงปลานิล และศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนในการเลี้ยงปลานิลของเกษตรกรเลี้ยงปลานิลอำเภอพาน จังหวัดเชียงราย เพื่อสร้างต้นแบบของการเลี้ยงปลานิลที่มีการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อกลุ่มผู้เลี้ยงปลานิลในการนำต้นแบบ ไปใช้ในการวางแผนการผลิตปลานิลให้คุ้มค่ากับการลงทุนและได้รับกำไรสูงสุด

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research methodology) โดยเริ่มศึกษาตั้งแต่ 1 พฤษภาคม 2560 ถึง 30 เมษายน 2561 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นการสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (non-probability sampling) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างคือกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในเขตอำเภอพาน จังหวัดเชียงราย ที่ขึ้นทะเบียนผู้เลี้ยงสัตว์น้ำ (ทบ.1) จังหวัดเชียงรายประเภทปลานิล จำนวนทั้งหมด 931 ราย ข้อมูล จากประมงจังหวัดเชียงราย ณ วันที่ 30 พฤศจิกายน 2559 และใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ด้วยการเก็บข้อมูลเฉพาะเกษตรกรที่อยู่ในเขตอำเภอพาน จังหวัดเชียงราย เนื่องจากเป็นแหล่งผลิตปลานิลที่มากที่สุดในจังหวัดเชียงราย มีจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้เท่ากับ 431 คน ตามหลักในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง Hair *et al.* (2010) กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ถดถอยต้องมียังน้อยประมาณ 10-20 เท่า ในจำนวนตัวแปร 1 ตัวแปร ในการศึกษาเป็นตัวแปรทั้งหมด 15 ตัวแปร เมื่อคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างตามทฤษฎีของแอร์และคณะในการศึกษาครั้งนี้จะได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ (15×20) เท่ากับ 300 คน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ แบบสอบถามเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ที่มีลักษณะเป็นแบบกึ่งโครงสร้าง

แบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนแรกเป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย อายุ เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการเลี้ยงปลานิล และส่วนที่สองเป็นข้อมูลเชิงเศรษฐกิจ ประกอบด้วย ปัจจัยทางการผลิต ปัจจัยทางการเงิน และปัจจัยทางการตลาด ทำการทดสอบแบบสอบถาม (try out) จำนวน 30 ชุด และทำการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (reliability) ด้วยวิธีทางสถิติ จากค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น (Cronbach's alpha coefficient) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.864 จากนั้นจึงนำแบบสอบถามไปใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลครบถ้วนจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ประกอบด้วย สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ประกอบด้วย ประกอบด้วย ค่าสูงสุด (maximum) ค่าต่ำสุด (minimum) ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เพื่อทราบถึงสภาพทั่วไปของประชากร ปัจจัยทางการผลิต ปัจจัยทางการเงิน และปัจจัยทางการตลาด และจุดคุ้มทุน (breakeven point) และนำมาทดสอบตามเงื่อนไขของการใช้สถิติขั้นสูง ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ สมการถดถอยเชิงพหุเชิงชั้น (hierarchical multiple regression enter method)

กำหนดตัวแปรตาม (dependent variable) คือ จุดคุ้มทุน (BREAK) วัดเป็นหน่วยขายพอตีทุน โดยคำนวณจาก ค่าใช้จ่ายคงที่หารด้วยกำไรส่วนเกินต่อหน่วย โดยกำไรส่วนเกินต่อหน่วยคำนวณจากรายได้ต่อหน่วยหักด้วยค่าใช้จ่ายผันแปรต่อหน่วย ตัวแปรควบคุม (Control Variables) ประกอบด้วย เพศ (SEX) อายุของผู้เลี้ยงปลานิล (AGE) ระดับการศึกษา (EDU) ประสบการณ์ในการเลี้ยงปลานิล (EXP) ตัวแปรอิสระ (independent variables) ประกอบด้วย ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในการเลี้ยงปลานิล ประกอบด้วย ปัจจัยทางการผลิต ได้แก่ ต้นทุนทางตรงวัดจากเงินลงทุนครั้งแรกในการเลี้ยงปลานิล (CAP1) ค่าเสื่อมราคาของ

เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการเลี้ยงปลานิล (CAP2) คำนวณค่าเสื่อมราคาด้วยวิธีเส้นตรง ต้นทุนผันแปร วัดจาก ต้นทุนลูกปลาต่อ 1 รอบการเลี้ยงปลานิล (COST1) ต้นทุน ค่าอาหาร (COST2) และ ค่าแรงงาน (COST3) ปัจจัยทางการเงินศึกษาจาก ทฤษฎีค่าของเงินตามกาลเวลา (Magni, 2002) วัด จาก ระยะเวลาคืนทุน (PAY) คำนวณจาก เงินลงทุน หารด้วยผลตอบแทนจากการลงทุน มูลค่าปัจจุบัน สุทธิ (NPV) คำนวณจากผลต่างระหว่างมูลค่า ปัจจุบันรวมของกระแสเงินสดรับสุทธิตลอดอายุ โครงการกับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุน คำนวณ จาก

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^k} - I$$

โดย CF_t = กระแสเงินสดรับสุทธิ ณ ปีที่ t

I = เงินสดจ่ายลงทุนของโครงการ

K = ค่าของทุนหรืออัตราผลตอบแทนที่ ต้องการ

n = อายุของโครงการ ในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดอายุโครงการที่ 5 ปี

และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) เป็นการคำนวณอัตราคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบัน สุทธิของโครงการเท่ากับศูนย์ โดยกำหนดค่า $NPV = 0$ และนำมาคำนวณ IRR ดังนี้

$$I = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^k}$$

โดย I = เงินสดจ่ายลงทุนของโครงการ

NPV = มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับ สุทธิ

CF_t = กระแสเงินสดรับสุทธิ ณ ปีที่ t

n = อายุของโครงการ ในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดอายุโครงการที่ 5 ปี

ปัจจัยทางการตลาด วัดจาก จำนวนปลาที่ ออกจากบ่อทั้งหมดต่อรอบการเลี้ยงวัดเป็นกิโลกรัม (FISH) ราคาขายต่อกิโลกรัม (PRICE) และผู้ซื้อ (BUY)

ผลการศึกษา

ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา โดยเป็นการ แสดงค่าต่ำสุด (min) สูงสุด (max) และส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของ ข้อมูลที่ทั้งหมด แสดงในตารางที่ 1 จุดคุ้มทุน (BREAK) สูงที่สุดอยู่ที่ 119,514.47 กิโลกรัม ต่ำสุด อยู่ที่ติดลบ 70,214.29 บาท (จุดคุ้มทุนติดลบ เนื่องจากผลประกอบการของเกษตรกรบางรายมีผล ขาดทุนจึงส่งผลทำให้กำไรส่วนเกินต่อหน่วยติดลบ ดังนั้น จากการคำนวณจุดคุ้มทุนด้วยการนำ ค่าใช้จ่ายคงที่หารด้วยกำไรส่วนเกินต่อหน่วยที่มีค่า ติดลบจึงทำให้ผลลัพธ์ของจุดคุ้มทุนมีค่าติดลบ) อายุ ของผู้เลี้ยงปลาน้อยสุดอยู่ที่ 20 ปี และสูงสุด อายุ 78 ปี ประสบการณ์ในการเลี้ยงปลานิล น้อยที่สุดคือ 1 ปี และมากที่สุด 25 ปี เงินลงทุนเริ่มแรก (CAP1) สูงที่สุด 571,542.57 บาท และต่ำที่สุด 18,040 บาท ในส่วนของอุปกรณ์ที่เกษตรกรลงทุนสูงสุด เท่ากับ 112,300 บาท ต่ำสุด เท่ากับ 10,820 บาท

Table 1. Descriptive statistic (n=431)

Variable	Minimum	Maximum	Median	Standard Deviation
BREAK (Time)	-70,214.29	119,514.47	776.89	13,272.99
lnBREAK	0.54	11.69	6.69	1.97
SEX	1	2	1.43	0.495
AGE	20	78	55.14	10.217
EDU	1	8	3.25	1.687
EXP (Year)	1	25	10.83	6.584
CAP1 (Baht)	18,040	571,428.57	20,272.88	44,728.56
lnCAP1	2.89	13.26	8.80	1.62
CAP2 (Baht)	10,820	112,300	10,088.99	18,992.98
lnCPA2	2.38	11.63	7.92	1.75
COST1 (Baht)	1,070	24,000	1,359	2,434.19
lnCOST1	0.07	10.09	6.35	1.44
COST2 (Baht)	9,520	316,836	39,177.74	46,573.13
lnCOST2	2.25	12.67	9.77	1.53
COST3 (Baht)	8,100	29,600	2,110.37	4,081.56
lnCOST3	2.89	12.46	8.80	1.59
PAYBACK (Time)	-93.41	618.28	1.11	34.19
ln PAYBACK	-5.93	6.43	-0.71	2.10
NPV (Baht)	-1,252	15,010.51	-82,825.08	133,856.60
lnNPV	4.89	11.93	9.40	1.90
IRR (%)	-3	1.58	0.03	0.32
BUY (Name)	1	6	54.34	3.77
PRICE (Baht)	35	67	54.34	3.77
FISH (Kilogram)	1,200	24,00	5,079.87	3,798.12

¹ 1 \$ = Baht

ส่วนที่ 2 การทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิต ปัจจัยทางการเงิน ปัจจัยทางการตลาดกับจุดคุ้มทุน แสดงในตารางที่ 2 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.001 – 0.995 ในระดับนัยสำคัญที่ 0.01 โดยระยะเวลาในการคืนทุน (PAY) และ อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) มีความสัมพันธ์ค่อนข้างสูงทางบวก โดย

มีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.795 และ 0.794 ส่วนตัวแปรอื่น ๆ มีความสัมพันธ์ กระเจายกันไป

ส่วนที่ 3 การทดสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยทางการผลิต ปัจจัยทางการเงิน และปัจจัยทางการตลาดกับจุดคุ้มทุน ผู้วิจัยทำการทดสอบความสัมพันธ์ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณเชิงชั้น (hierarchical multiple regression) และได้เขียนสมการเชิงเส้นออกมาดังนี้

$$BREAK_{it} = \beta_1(SEX) + \beta_2(AGE) + \beta_3(EDU) + \beta_4(EXP) + \beta_5(CAP1) + \beta_6(CAP2) + \beta_7(COST1) + \beta_8(COST2) + \beta_9(COST3) + \beta_{10}(PAY) + \beta_{11}(NPV) + \beta_{12}(IRR) + \beta_{13}(PRICE) + \beta_{14}(FISH) + \beta_{15}(BUY) + \varepsilon_{it}$$

ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณเชิงชั้นของปัจจัยทางการผลิตในสมการที่ 1 พบว่าตัวแปรควบคุม ประกอบด้วย เพศ (SEX) อายุ (AGE) การศึกษา (EDU) และประสบการณ์ (EXP) ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามคือจุดคุ้มทุน (BREAK)

โดยมีค่า F-stat และ sig. เท่ากับ 1.059 และ 0.231 เมื่อพิจารณาถึงค่า adjusted R² พบว่า กลุ่มของตัวแปรควบคุมมีความสัมพันธ์กับจุดคุ้มทุน (BREAK) เท่ากับร้อยละ 6.80

Table 2. Showing Pearson Correlation statistic of manufacturing factors financial factors marketing factors and break event point

Variables	BREAK	SEX	AGE	EDU	EXP	CAP1	CAP2	COST1	COST2	COST3	PAY	NPV	IRR	PRICE	FISH	BUY
BREAK	1															
SEX	0.035	1														
AGE	-0.146*	-0.089	1													
EDU	0.007	-0.054	-0.412**	1												
EXP	-0.058	0.004	0.290**	-0.095	1											
CAP1	0.462**	-0.063	-0.042	0.064	0.034	1										
CAP2	0.351**	0.027	-0.136*	0.123*	-0.048	0.140**	1									
COST1	-0.007	-0.056	-0.043	0.013	-0.011	0.033	0.029	1								
COST2	0.244**	0.025	-0.070	0.148**	-0.079	0.063	0.072	0.303**	1							
COST3	0.110	-0.138*	0.034	-0.221**	0.049	-0.030	-0.051	-0.077	-0.214**	1						
PAY	0.795**	-0.120	0.023	-0.063	-0.035	0.60*	0.030	0.035	0.242**	0.188*	1					
NPV	-0.125	0.213	-0.258	0.330	-0.449*	0.045	0.007	0.093	0.402*	-0.150	-0.879**	1				
IRR	-0.794**	0.123	-0.020	0.064	0.037	-0.163*	-0.032	-0.034	-0.242**	-0.194**	0.991**	0.845**	1			
PRICE	0.035	-0.148**	0.041	-0.148**	-0.095	-0.027	0.028	0.134*	-0.072	0.341**	0.223**	0.047	-0.230**	1		
FISH	-0.264**	0.030	-0.050	0.099	-0.088	0.069	-0.026	0.291**	0.447**	-0.042	-0.480**	0.791**	0.484**	0.002	1	
BUY	0.160*	-0.078	-0.020	-0.132*	0.078	0.034	0.049	-0.009	-0.288**	0.215**	0.126	-0.143	-0.129	0.104	-0.257**	1

** Relationship is significant at the 0.01 (2-tailed).

* Relationship is significant at the 0.05 level (2-tailed).

เมื่อนำปัจจัยทางการผลิตมาเพิ่มเข้าไปในสมการที่ 2 ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ ได้แก่ เงินลงทุน (CAP1) ค่าเสื่อมราคา (CAP2) ค่าพันธุ์ปลา (COST1) และต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าอาหารปลา (COST2) และค่าแรงงาน (COST3) พบว่า F-stat 34.759 และระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Sig.) เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.001 ดังนั้นปัจจัยทางการผลิตจึงมีความสัมพันธ์กับจุดคุ้มทุน เมื่อพิจารณาถึงค่า adjusted R² พบว่า ปัจจัยทางการผลิตมีความสัมพันธ์กับจุดคุ้มทุน (BREAK) เท่ากับร้อยละ 91.60 ซึ่งถือว่ามีความสัมพันธ์กันมาก โดยค่า R²

เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.742 นั้นหมายความว่าเมื่อเราเพิ่มปัจจัยการผลิตเข้าไปในสมการทำให้ความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นกับตัวแปรตามเพิ่มขึ้นถึง ร้อยละ 74.20 โดยตัวแปรที่ส่งผลต่อการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนในการศึกษาครั้งนี้คือ เงินลงทุน (CAP1) และค่าเสื่อมราคา (CAP2) ตัวแปรทั้งสองมีระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.00

ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณเชิงชั้นของปัจจัยทางการผลิตในสมการที่ 1 พบว่าตัวแปรควบคุม ประกอบด้วย เพศ (SEX) อายุ (AGE) การศึกษา (EDU) และประสบการณ์ (EXP) ไม่มี

ความสัมพันธ์กับตัวแปรตามคือจุดคุ้มทุน (BREAK) โดยมีค่า F-stat และ sig. เท่ากับ 1.059 และ 0.231 เมื่อพิจารณาถึงค่า adjusted R² พบว่า กลุ่มของตัวแปรควบคุมมีความสัมพันธ์กับจุดคุ้มทุน (BREAK) เท่ากับร้อยละ 6.80

เมื่อนำปัจจัยทางการผลิตมาเพิ่มเข้าไปในสมการที่ 2 ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ ได้แก่ เงินลงทุน (CAP1) ค่าเสื่อมราคา (CAP2) ค่าพันธุ์ปลา (COST1) และต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าอาหารปลา (COST2) และค่าแรงงาน (COST3) พบว่า F-stat 34.759 และระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Sig.) เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.001 ดังนั้นปัจจัยทางการผลิตจึงมีความสัมพันธ์กับจุดคุ้มทุน เมื่อพิจารณาถึงค่า adjusted R² พบว่า ปัจจัยทางการผลิตมีความสัมพันธ์กับจุดคุ้มทุน (BREAK) เท่ากับร้อยละ 91.60 ซึ่งถือว่ามีความสัมพันธ์กันมาก โดยค่า R² เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.742 นั้นหมายความว่าเมื่อเราเพิ่มปัจจัยการผลิตเข้าไปในสมการทำให้ความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นกับตัวแปรตามเพิ่มขึ้นถึง ร้อยละ 74.20 โดยตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อภาระจุดคุ้มทุนในการศึกษาครั้งนี้คือ เงินลงทุน (CAP1) และค่าเสื่อมราคา (CAP2) ตัวแปรทั้งสองมีระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.00

ในลำดับต่อมาทำการเพิ่มปัจจัยทางการเงินในสมการที่ 3 ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่

ได้แก่ ระยะเวลาคืนทุน (PAY) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และ ผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) พบว่า F-stat มีค่าเท่ากับ 54.478 และระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Sig.) เท่ากับ 0.0.00 เมื่อพิจารณาถึงค่า adjusted R² พบว่า ปัจจัยทางการเงินมีความสัมพันธ์กับจุดคุ้มทุน (BREAK) เท่ากับร้อยละ 95.80 มีค่า R² เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.033 สามารถอธิบายได้ว่าเมื่อเราเพิ่มปัจจัยทางการเงินเข้าไปในสมการทำให้ความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นกับตัวแปรตามเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.3 แต่ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับจุดคุ้มทุน (BREAK)

ลำดับสุดท้ายเพิ่มปัจจัยทางการตลาดในสมการที่ 4 ประกอบด้วย ราคาขาย (PRICE) จำนวนปลาที่ออกจากรบ่อ (FISH) และ ผู้ซื้อ (BUY) พบว่า F-stat มีค่าเท่ากับ 44.905 และระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Sig.) เท่ากับ 0.0.00 เมื่อพิจารณาถึงค่า adjusted R² พบว่า ปัจจัยทางการเงินมีความสัมพันธ์กับจุดคุ้มทุน (BREAK) เท่ากับร้อยละ 95.90 มีค่า R² เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.005 สามารถอธิบายได้ว่าเมื่อเราเพิ่มปัจจัยทางการเงินเข้าไปในสมการทำให้ความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นกับตัวแปรตามเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.50 ซึ่งเพิ่มขึ้นไม่มากนักเนื่องจากไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับจุดคุ้มทุน (BREAK)

Table 3. Hierarchical multiple regression of manufacturing factors financial factors marketing factors and break event point

Variables	β ¹	T-stat	Significant	Tolerance	VIF. ²
Model 1					
Intercept	6.950	5.216	0.000		
SEX	0.017	0.061	0.952	0.992	1.008
AGE	0.011	0.600	0.554	0.675	1.482
EDU	0.080	0.795	0.434	0.714	1.400
EXP	0.046	2.303	0.071	0.927	1.079

¹ is beta

² VIF. : variance inflation factor is collinearity diagnostic factors that can help identify multicollinearity.

Table 3. Cont.

<i>F-stat, F-stat Sig.</i>						1.509, 0.231
<i>Durbin-Watson</i>						1.814
<i>R², Δ R²</i>						0.201, 0.201
<i>Adj. R²</i>						0.068
Model 2						
Intercept	0.535	-0.356	0.025			
SEX	0.020	0.227	0.823	0.846		1.182
AGE	0.001	-0.066	0.948	0.593		1.686
EDU	0.072	1.9245	0.067	0.484		2.064
EXP	0.005	0.592	0.561	0.542		1.845
CAP1	0.602	1.190	0.000	0.638		1.568
CAP2	0.399	8.926	0.000	0.808		1.237
COST1	-0.340	-0.551	0.588	0.782		1.278
COST2	0.019	0.499	0.624	0.741		1.350
COST3	-0.133	-1.227	0.234	0.636		1.573
<i>F-stat, F-stat Sig.</i>						34.579, 0.000
<i>Durbin-Watson</i>						1.814
<i>R², Δ R²</i>						0.943, 0.742
<i>Adj. R²</i>						0.916
Model 3						
Intercept	0.629	0.547	0.592			
SEX	0.100	1.520	0.148	0.759		1.318
AGE	0.003	0.650	0.525	0.560		1.785
EDU	0.017	0.599	0.557	0.400		2.498
EXP	0.011	1.641	0.120	0.381		2.626
CAP1	0.552	2.503	0.000	0.565		1.769
CAP2	0.364	1.586	0.000	0.674		1.483
COST1	-0.041	-0.950	0.356	0.778		1.285
COST2	-0.002	-0.067	0.948	0.502		1.992
COST3	-0.145	-1.610	0.127	0.458		2.184
PAY	0.589	1.408	0.178	0.023		4.336
NPV	-0.004	-0.078	0.938	0.121		8.254
IRR	0.203	0.563	0.581	0.028		6.184
<i>F-stat, F-stat Sig.</i>						54.478, 0.000
<i>Durbin-Watson</i>						1.814
<i>R², Δ R²</i>						0.976, 0.033
<i>Adj. R²</i>						0.958

Table 3. Cont.

Model 4					
Intercept			4.660		
SEX			0.107		
AGE	0.007				
EDU	0.013	1.470	0.165		
EXP	0.008	1.623	0.129	0.740	1.351
CAP1	-0.517	1.089	0.297	0.278	3.603
CAP2	-0.379	0.357	0.272	0.222	4.514
COST1	-0.017	1.189	0.256	0.317	3.156
COST2	-0.008	3.359	0.000	0.115	8.658
COST3	-0.108	1.658	0.000	0.617	1.621
PAY	0.456	-0.306	0.765	0.456	2.192
NPV	0.005	0.091	0.929	0.064	5.623
IRR	0.054	-1.072	0.303	0.354	2.825
PRICE	-1.216	0.774	0.453	0.011	3.122
FISH	-0.011	0.056	0.956	0.036	2.897
BUY	0.019	0.100	0.922	0.012	3.016
<i>F-stat, F-stat Sig.</i>	44.905, 0.000	-1.717	0.110	0.404	2.477
<i>Durbin-Watson</i>	1.814	-0.028	0.978	0.016	3.630
<i>R², Δ R²</i>	0.981, 0.005	0.783	0.448	0.335	2.982
<i>Adj. R²</i>			0.959		

อภิปรายผล

ปัจจัยทางการผลิตในการเลี้ยงปลานิล ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร ในส่วนของต้นทุนคงที่ประกอบด้วยเงินลงทุนเริ่มแรกในการเลี้ยงปลานิล คำนวณจาก ค่าชุดบ่อ และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการเริ่มต้นเลี้ยงปลานิลทั้งหมด อุปกรณ์ในการเลี้ยงเช่น เครื่องสูบน้ำ ท่อรับน้ำ เครื่องตีน้ำพร้อมอุปกรณ์ เครื่องบดอาหาร/ผสมอาหาร รวมถึง ค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์การเลี้ยง คิดวิธีเส้นตรง โดยประมาณอายุการใช้งาน 5 ปี และต้นทุนผันแปรประกอบด้วย ต้นทุนค่าลูกปลาที่นำมาเลี้ยงต่อ 1 รอบการเลี้ยง ต้นทุนค่าอาหารทั้งหมดที่ใช้ในการเลี้ยงต่อ 1 รอบการเลี้ยง ค่ายาปฏิชีวนะ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมด ในส่วนของปัจจัยทางการผลิตที่มูลค่าสูงมากที่สุดคือค่าอาหารที่ใช้ในการ เพราะ

เกษตรกรไม่สามารถต่อรองราคาซื้อได้ เนื่องจากกลุ่มสหกรณ์หรือกลุ่มผู้ซื้อรายใหญ่ของเกษตรกรจะรับประกันราคาขายให้เฉพาะรายที่มีการซื้อพันธุ์ปลาและอาหารจากกลุ่มเท่านั้น เลี้ยง ซึ่งสอดคล้องกับ Sriphairoj *et al.* (2015) ด้านปัจจัยทางการเงินประกอบด้วย ระยะเวลาคืนทุน คำนวณจาก เงินลงทุนเริ่มแรกหารด้วยกระแสเงินสดรับสุทธิต่อปี มูลค่าปัจจุบันสุทธิ คำนวณจาก ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดเข้าและอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน คำนวณ จาก กำไรสุทธิหารด้วยเงินลงทุนสุทธิ ปัจจัยทางการตลาดประกอบด้วย ผู้ซื้อ (สหกรณ์ผู้เลี้ยงสัตว์น้ำ สหกรณ์ประมงพาน ชมรมปลาเชิงราย ต.ทรัพย์เพิ่มฟาร์ม ปลานิลพาน และอื่น ๆ) ราคาขายบาทต่อกิโลกรัม และจำนวนปลาที่ออกจากบ่อ วัดเป็นหน่วยกิโลกรัม

ด้านปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนในการเลี้ยงปลานิล ประกอบด้วยปัจจัยทางการผลิต ปัจจัยทางการเงิน และปัจจัยทางการตลาด ผลการศึกษาจากการสร้างสมการทำนายด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสมการถดถอยเชิงพหุเชิงชั้นของปัจจัยทางการผลิต ปัจจัยทางการเงิน และปัจจัยทางการตลาด กับจุดคุ้มทุนพบว่าปัจจัยทางการผลิตในส่วนของต้นทุนทางตรงประกอบด้วย เงินลงทุน (CAP1) ค่าเสื่อมราคา (CAP2) มีความสัมพันธ์กับจุดคุ้มทุน สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$BREAK_{it} = 4.660 + (0.017)(CAP1) + (0.108)(CAP2) + \varepsilon_{it}$$

จากสมการต้นทุนคงที่มีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับจุดคุ้มทุน หมายถึงปัจจัยทางการผลิตในส่วนของการลงทุนมีผลต่อจุดคุ้มทุน การลงทุนในจำนวนไม่มากจะทำให้เกษตรกรพบจุดคุ้มทุนได้เร็ว ในทางตรงกันข้ามถ้าเกษตรกรลงทุนมากจะทำให้ระยะเวลาที่จจะพบกับจุดคุ้มทุนนานขึ้น โดยขนาดของการลงทุนคือ เงินลงทุนเริ่มแรกที่เกษตรกรนำมาใช้ในการขุดบ่อปลา และซื้ออุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงปลานิลทั้งหมดและค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์ในการเลี้ยงปลานิล

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า แหล่งเงินทุนที่เกษตรกรส่วนใหญ่นำมาใช้ในการลงทุนเกิดจากการกู้ยืมเงินมาลงทุนโดยแหล่งกู้ยืม จะมาจาก ธนาคารเพื่อการเกษตร นายทุน และการกู้ยืมเงินจากกองทุนหมู่บ้าน ซึ่งสอดคล้องกับ Sangsawang *et al.* (2018) และในการนำเงินมาลงทุนส่วนใหญ่เป็นลักษณะการหมุนหนี้ ซึ่งสอดคล้องกับ Kumkong (2010) โดยในการลงทุนครั้งแรกจะทำการกู้ยืมเงินมาลงทุน และจะทำการจ่ายชำระหนี้เงินกู้เมื่อเกษตรกรได้จำหน่ายผลผลิตออกไป และนอกจากนี้ในช่วงระยะเวลาระหว่างการเลี้ยงเกษตรกรจะทำการซื้ออาหารปลาเป็นเงินเชื่อแล้วจะทำการหักหนี้สินระหว่างกันเมื่อมีการนำปลาจำหน่ายออกไป ทำให้เกษตรกรมีรายได้น้อยมากนัก ส่วน Aree *et al.* (2017) พบปัญหาและอุปสรรคเรื่องต้นทุนการผลิต

สูง จากการศึกษาเทคนิคบัญชีบริหารของวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ ในกรณีที่ผลผลิตเกิดความเสียหายเช่น ปลาน็อกบ่อ ปลาติดโรค ทำให้ผลผลิตของเกษตรกรลดลงไม่ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ทำให้จุดคุ้มทุนของเกษตรกรแต่ละรายมีความแตกต่างกัน และกลุ่มเกษตรกรมีความสับสนในเรื่องเงินกู้ยืมมาลงทุน ซึ่งสอดคล้องกับ Ponklang (2017) ที่ศึกษาเรื่อง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนการผลิตข้าวของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว พบว่าเกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนการผลิตของการปลูกข้าว ส่งผลให้การคำนวณต้นทุนการผลิตไม่สอดคล้องกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น และมีผลกระทบต่อการนำข้อมูลไปบริหารจัดการต้นทุนการผลิตเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ส่วน Suwanna-art (2013) พบว่าผู้ทำบัญชีของวิสาหกิจชุมชน กลุ่มตัดเย็บบ้านดอกแดง อำเภอถดอยสะแก จังหวัดเชียงใหม่ มีความสับสนในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตสินค้าและระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง Chaipinchana (2014) พบว่ากลุ่มชุมชนหนองป่าครั่งไม่มีความเข้าใจการจัดทำบัญชีอย่างถูกต้อง Chaipinchana (2016) พบว่ากลุ่มเกษตรกรปลูกผักอินทรีย์ไม่มีระบบการจัดการการเงินและมีการบันทึกบัญชีเพียงการบันทึกช่วยจำ และ Termsnguanwong (2013) พบว่ากลุ่มผู้ประกอบการที่ได้รับการคัดสรรสุดยอดสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ระดับ 5 ดาว ยังขาดความรู้ความชำนาญด้านการเงินและบัญชี ซึ่ง Visedsun *et al.* (2017) พบว่า การให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดระบบและการจัดทำบัญชี รวมถึงการจัดทำรายงานทางการเงินในกลุ่มวิสาหกิจชุมชน มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการพัฒนาวิสาหกิจชุมชนให้ถดถอยร่วมสมัยไทยทรงดำ ดังนั้น การลงเข้าไปแนะนำและให้ความรู้และความเข้าใจแก่เกษตรกรที่สนใจ ในการแยกเงินกู้และเงินลงทุนออกจากกัน เพื่อให้ทราบถึงผลตอบแทน และสามารถคำนวณจุดคุ้มทุนได้

สรุป

การสร้างต้นแบบในการเลี้ยงปลานิลด้วยการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน พบว่า ปัจจัยที่ควรคำนึงคือ ปัจจัยทางการผลิต ซึ่งส่งผลต่อจุดคุ้มทุนในการผลิตโดยตรง เนื่องจากการคำนวณกำไรส่วนเกินเกษตรกรบางรายมีผลขาดทุนส่งผลทำให้จุดคุ้มทุนมียอดติดลบ ไม่สามารถคำนวณหาจุดคุ้มทุนในครั้งนี้ได้ และราคาขายเป็นราคาในกลุ่มผู้ขายเป็นผู้กำหนด ทำให้เกษตรกรไม่สามารถปรับราคาขายเองได้ เนื่องจากส่วนใหญ่ต้องพึ่งพาพันธุ์ปลา และอาหารปลาจากกลุ่มผู้ขายเป็นเงินเชื่อ ลักษณะการขายเป็นการหักกลบหนี้กัน ดังนั้นเกษตรกรไม่สามารถนำปลาไปขายให้กับผู้ขายรายอื่นหรือบริโภคโดยตรง ข้อจำกัดของงานวิจัยในครั้งนี้คือ เป็นการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์จากเกษตรกรโดยตรง ในระยะเวลาที่มิรอบการเลี้ยงไม่ตรงกัน โดยเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเงิน ในการวิจัยครั้งต่อไปควรเลือกประชากรที่ใช้ในการศึกษาที่มีรอบระยะเวลาการเลี้ยงที่ตรงกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเงินที่สามารถเปรียบเทียบกันได้อย่างชัดเจน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิจัยจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลานิลในเขตอำเภอฟาน จังหวัดเชียงราย ส่งผลให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- Aree, B., P. Sanyong and U. Om-yim. 2017. Potential development using managerial accounting technique to increase income of organic fertilizer production community enterprise in Baan Pong Arng, Muang Na Sub-
- distict, Chiang Dao district, Chiang Mai province. Journal of Community Development and Life Quality 5(2): 240-249. (in Thai)
- Chaipinchana, P. 2014. Development of house holding accounting system under sufficiency economy philosophy with participation of community, Nong Pa Krung subdistrict, Muang district, Chiang Mai province. Journal of Community Development and Life Quality 2(1): 37-48. (in Thai)
- Chaipinchana, P. 2016. The financial management development of the organic Nong Pa Krung Group in Nong Pa Krung subdistrict, Muang district, Chiang Mai province. Journal of Community Development and Life Quality 4(1): 84-97. (in Thai)
- Fishery Statistics Analysis and Research Group Fisheries Development Policy and Strategy Division Department of Fishers. 2016. Thai Fishing trade. (Online). Available: <https://www.fisheries.go.th/strategy-tradestat/images/pdf/monthly/2560/june.pdf>. (March 21, 2017). (in Thai)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2017. World Aquaculture 2015: A Brief Overview. (Online). Available: <http://www.fao.org/3/a-i7332e.pdf> (April 1, 2017).
- Hair, J.F., W.C. Black, B.J. Babin, and R.E. Anderson. 2010. Multivariate Data

- Analysis A Global Perspective. 7th. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River. New Jersey.
- Kumkong, K. 2010. Factors Related to Success in Nile Tilapia Raising of Farmers in San Sai District, Chiang Mai Province. Chiangmai University. Chiangmai. (in Thai)
- Magni, C.A. 2002. Investment decisions in the theory of finance: some antinomies and inconsistencies. European Journal of Operational Research 137: 206-217.
- Ponklang, P. 2017. Knowledge and understanding of rice production cost structure in Ontai subdistrict, Sankamphaeng district, Chiang Mai province. Journal of Community Development and Life Quality 5(2): 249-259. (in Thai)
- Salikorn, P. and S. Bejranondam. 2016. Commercial investment of Nile Tilapia culture in Nakhon Pathom Province. Journal of Economics and Management Strategy 3 (1): 40-54. (in Thai)
- Sangsawang, P, S. Pahumunto and C. Suppasarn. 2018. Evaluation of village fund management process: A case study village fund in Muang Si Khai subdistrict, Warin Chamrap sistrict, Ubon Ratchathani province. Journal of Community Development and Life Quality 6(3): 551-562. (in Thai)
- Sriphairoj, K., N. Kamolrat, W. Chaimongkon and S. Ingsriwawang. 2015. Cost-benefit production of Nile tilapia cage culture in Sakon Nakhon province. Khon Kaen Agriculture Journal. 43 (Special issue) 1: 588-594. (in Thai)
- Suwanna-art, P. 2013. Knowledge management of accounting and financial for business community development in Dokdang Village sewing group, Doi Saket district, Chiang Mai province. Journal of Community Development and Life Quality 1(1): 43-52. (in Thai)
- Termsnguanwong, S. 2013. Business achievement factors of five-star OTOP product champion entrepreneurs at San Sai district, Chiang Mai province. Journal of Community Development and Life Quality 1(1): 31-41. (in Thai)
- Visedsun, N., P. Chotkunakitti and W. Rummapor. 2017. Development paradigm of community enterprise of Thai Song Dum Contemporary Craft at Rangwai subdistrict, Phanom Thuan district, Kanchanaburi province. Journal of Community Development and Life Quality 5(2): 193-202. (in Thai)
- Wankanapol, A. and P. Chaibu. 2005. Factors Affecting the Success of Farmers Who Raise Tilapia in Chiangmai and Chriangrai Province. Maejo University. Chiangmai. (in Thai)