

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ

วิภา อรรถจารุสิทธิ์

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการบัญชีบริหาร

วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

พฤษภาคม 2560

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้พิจารณา  
งานนิพนธ์ของ วิชา อรรถจารุสิทธิ์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชีบริหาร ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ดร.ศักดิ์ชาย จันทรเรือง)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน

(ดร.ศักดิ์ชาย จันทรเรือง)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยอดยิ่ง ธนทวี)

..... กรรมการ

(ดร.นุจรี ภาคาสัตย์)

วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชีบริหาร ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรพต วิรุณราช)

วันที่.....เดือน ..... พ.ศ. 2560

## กิตติกรรมประกาศ

งานนิพนธ์ เรื่องการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำสำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาของ ดร.ศักดิ์ชาย จันทร์เรือง ในฐานะที่ปรึกษางานนิพนธ์ ได้ให้คำปรึกษาแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ตลอดจนการตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง จนทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความเมตตาของท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ดร.ศักดิ์ชาย จันทร์เรือง ประธานกรรมการสอบงานนิพนธ์ ดร.ยอดยิ่ง ธนทวี และ ดร.นุจรี ภาคาศักดิ์ กรรมการสอบงานนิพนธ์ ที่กรุณาเสนอแนะให้งานนิพนธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และประสบการณ์การเรียนการสอนที่มีคุณค่ายิ่งให้แก่ข้าพเจ้าจนสำเร็จการศึกษา จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ คุณอนุชา คำผล ผู้จัดการ โครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมันเกษตร “สองน้ำ” มูลนิธิชัยพัฒนา จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่กรุณาให้ความร่วมมือเรื่องข้อมูล เรื่องการลงสำรวจพื้นที่จริงในโครงการฟาร์มทดสอบของโครงการ อำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้อง ในโครงการทุกท่าน รวมทั้งบุคคลที่ไม่ได้เอ่ยนาม ที่คอยให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณนพดล ประยูรสุข นักวิชาการเกษตรชำนาญการ กรมการข้าว จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่กรุณาให้ความร่วมมือเรื่องข้อมูล และขอบคุณทุกท่านในกรมการข้าว จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ให้ความร่วมมือ และให้ความสะดวกในเรื่องต่าง ๆ และช่วยเหลือเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณมนตรี วิจิตร เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี ที่กรุณาให้สัมภาษณ์ และให้ความรู้ ให้ข้อมูล และอำนวยความสะดวกอย่างดียิ่ง

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และทุกคนในครอบครัว ที่คอยเป็นกำลังใจและให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางช่วยเหลือสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ รวมทั้งกัลยาณมิตรทุกท่านที่ให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ด้วยดีตลอดมา คุณค่าและความดีงามทั้งหลายที่ได้จากงานนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบให้เป็นกตัญญูกตเวทิตาแด่บูรพาคณาจารย์ผู้ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ในศาสตร์ด้านต่าง ๆ ให้ และขออัญเชิญคุณประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตลอดถึงผู้ที่สนใจศึกษาในโอกาสต่อไป

ท้ายสุดนี้ คุณค่าและประโยชน์ของงานนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณอันยิ่งใหญ่ของบิดา มารดา และพระคุณของครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ข้าพเจ้า หากมีข้อบกพร่องที่เกื้อขึ้นข้าพเจ้าขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

57760039: สาขาวิชา: การบัญชีบริหาร; บธ.ม. (การบัญชีบริหาร)

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ความเป็นไปได้/ การทำนาสองน้ำ

วิชา อรรถจารุสิทธิ์: การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ (THE FEASIBILITY STUDY OF RICE AND SHRIMP DUAL FARMING) อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: ศักดิ์ชาย จันทรเรือง, ปร.ด. 119 หน้า. พ.ศ. 2560.

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษา ต้นทุนและผลตอบแทนของการทำนาสองน้ำ และศึกษาความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เป็นแบบสัมภาษณ์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ประมาณการต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการ โดยใช้เกณฑ์วัดความคุ้มค่าการลงทุน ประกอบด้วย กระแสเงินสด มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ ระยะเวลาคืนทุนและความไวต่อการเปลี่ยนแปลง ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการปลูกข้าว มีค่าเท่ากับ 134,770.09 บาท และมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการเลี้ยงกุ้งขาว มีค่าเท่ากับ 1,422,227.25 บาท ซึ่งมีค่าเป็นบวกและมีค่ามากกว่าศูนย์ อัตราผลตอบแทนภายในโครงการปลูกข้าว มีค่าเท่ากับร้อยละ 42 และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการเลี้ยงกุ้งขาว มีค่าเท่ากับร้อยละ 42 ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 8.73 อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการปลูกข้าวเท่ากับ 1.62 และอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการเลี้ยงกุ้งขาวเท่ากับ 1.34 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 จากเกณฑ์การวัดความคุ้มค่าดังกล่าวแสดงว่า โครงการทำนาสองน้ำ มีความคุ้มค่าในการลงทุน ผลการวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง กรณีการกู้ยืมเงินมาลงทุนโครงการในอัตรา ร้อยละ 9, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15 กรณีราคาข้าวสามารถดำเนินการได้เพราะคุ้มทุน แต่กรณีนากุ้งไม่สามารถลงทุนได้ เพราะค่า IRR ติดลบ โอกาสไม่คุ้มค่าในการลงทุนสูงเพราะค่า BCR ใกล้ 1 มาก กรณีราคาข้าวลดลงต่ำกว่าราคา 7.50 บาท ไม่สามารถลงทุนได้ เพราะค่า IRR ต่ำกว่า 8.73 และติดลบลงเรื่อย ๆ และโอกาสไม่คุ้มค่าในการลงทุนสูงเพราะค่า BCR ใกล้ 1 มาก และกรณีค่าแรงงานเพิ่มขึ้นในอัตราค่าแรงงาน 350 และ 400 ขณะที่ผลตอบแทนของโครงการและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่ กรณีนาข้าวและกรณีนากุ้งสามารถดำเนินการได้เพราะคุ้มทุน เพราะค่า IRR สูงกว่า 8.73 และระยะเวลาคืนทุนสั้น ข้อเสนอแนะ การลงทุนในโครงการทำนาสองน้ำ มีความเป็นไปได้ในการลงทุน เนื่องจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเป็นบวกและมีค่ามากกว่าศูนย์ อัตราผลตอบแทนภายในโครงการมีค่ามากกว่าอัตราคิดลดของโครงการ ผู้ที่สนใจลงทุน โครงการลักษณะดังกล่าวสามารถลงทุนได้ในสถานการณ์ปกติ แต่ควรเปรียบเทียบผลตอบแทนของโครงการอื่นประกอบการตัดสินใจด้วย

57760039: MAJOR: MANAGERIAL ACCOUNTING; M.B.A. (MANAGERIAL ACCOUNTING)

KEYWORDS: FEASIBILITY STUDY/ RICE AND SHRIMP DUAL FARMING

WIPA ATJARUSIT: THE FEASIBILITY STUDY OF RICE AND SHRIMP DUAL FARMING. ADVISOR: SAKCHAI JUNRUENG, Ph.D. 119 P. 2017.

This research has the objective to study the feasibility of rice and shrimp dual farming by studying its costs and return. Interviews were used as a tool for data collection. Data analyses to assess the feasibility of the project include cash flows, Net Present Value (NPV), Benefit-to-Cost Ratio (BCR), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period (PB), and sensitivity analysis.

This study finds that the rice farming's NPV is 134,770.09 Baht and the white shrimp farming's NPV is 1,422,227.25 Baht, both of them are positive and greater than 1. The IRR of rice farming is 42%, and the IRR of white shrimp farming is 42%, both are greater than the set IRR of 8.73%. The BCR of rice farming is 1.62, and the BCR of white shrimp farming is 1.34, both are greater than 1. According to these investment evaluation criteria, this project is worth investing.

The sensitivity analysis shows that if the discount rate changes to 9%, 10%, 11%, 12%, 13%, 14%, and 15%, rice farming still is worth investing, while white shrimp farming is not because its IRR is negative, and BCR is very close to 1. If rice price is under 7.50 Baht, this project is not feasible because the IRR is lower than 8.73% and declines further, the BCR is very close to 1. And if the labor costs 350 and 400 Baht, while revenues and investment costs stay the same, both rice farming and white shrimp farming are still worth investing because the IRRs are greater than 8.73% and the Payback Periods are short.

This study recommends that the rice and white shrimp dual farming is worth investing because the NPV is positive and greater than 0, IRR is greater than the project's discount rate. However, interested investors can invest in this kind of project under normal circumstances but they should compare the return of this project with those of other projects as well.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
สารบัญ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ซ
สารบัญภาพ .....	ฅ
บทที่	
1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	3
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย .....	4
ขอบเขตของการวิจัย .....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	6
ความรู้เกี่ยวกับการปลูกข้าว .....	6
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งขาว .....	15
แนวคิดการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ .....	19
แนวคิดเกี่ยวกับการวัดความคุ้มค่าของโครงการ .....	31
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	36
3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	40
การกำหนดข้อมูลและแหล่งข้อมูล .....	40
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	41
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	41
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	43
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	47
ข้อมูลทั่วไปของโครงการทำนาสองน้ำ .....	47
ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ .....	47

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงทางการเงิน .....	62
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	68
สรุปผลการวิจัย .....	69
อภิปรายผลการวิจัย .....	70
ข้อเสนอแนะ .....	71
บรรณานุกรม .....	72
ภาคผนวก .....	74
ภาคผนวก ก.....	75
ภาคผนวก ข.....	85
ภาคผนวก ค.....	117
ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	121

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1 การคำนวณต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในการปลูกข้าว .....	49
4-2 การคำนวณต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในการเลี้ยงกุ้งขาว .....	49
4-3 รายการต้นทุนของโครงการปลูกข้าว .....	50
4-4 รายการต้นทุนของโครงการเลี้ยงกุ้งขาว .....	51
4-5 รายการต้นทุนรวมของโครงการปลูกข้าวและเลี้ยงกุ้งขาว.....	52
4-6 ประมาณการรายได้โครงการปลูกข้าว .....	53
4-7 ประมาณการรายได้โครงการเลี้ยงกุ้งขาว.....	54
4-8 การประมาณงบกำไรขาดทุนของโครงการปลูกข้าว .....	55
4-9 การประมาณงบกำไรขาดทุนของโครงการเลี้ยงกุ้งขาว .....	55
4-10 การประมาณงบกำไรขาดทุนรวมของโครงการปลูกข้าวและเลี้ยงกุ้งขาว .....	56
4-11 งบกระแสเงินสดของโครงการปลูกข้าว .....	56
4-12 งบกระแสเงินสดของโครงการเลี้ยงกุ้งขาว .....	57
4-13 งบกระแสเงินสดของโครงการปลูกข้าวและเลี้ยงกุ้งขาว .....	57
4-14 กระแสเงินสดสุทธิของโครงการปลูกข้าว.....	58
4-15 กระแสเงินสดสุทธิของโครงการเลี้ยงกุ้งขาว .....	59
4-16 สรุปผลตามเกณฑ์การตัดสินใจการลงทุนโครงการปลูกข้าว .....	61
4-17 สรุปผลตามเกณฑ์การตัดสินใจการลงทุนโครงการเลี้ยงกุ้งขาว .....	61



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	3
ข -1 กรรมการข้าวจังหวัดฉะเชิงเทรา .....	83
ข -2 ห้องประชุมชาวดอกมะลิ 105 .....	84
ข -3 คุณนพดล สุขประยูร นักวิชาการเกษตรชำนาญการ .....	85
ข -4 คุณอนุชา คำผล ผู้จัดการ โครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมีนเกษตร “สองน้ำ” มูลนิธิชัยพัฒนา จังหวัดฉะเชิงเทรา.....	86
ข -5 คุณเสาวนีย์ เวที ร้านทะเลทองเลี้ยงปลาอาหารกุ้งและอุปกรณ์การเกษตร จังหวัดฉะเชิงเทรา.....	87
ข -6 มูลนิธิชัยพัฒนาโครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมีนเกษตร “สองน้ำ” .....	88
ข -7 คุณมนตรี วิจิตร เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี .....	89
ข -8 การหว่านข้าว .....	90
ข -9 การดำนา.....	90
ข -10 การทำนาตอน .....	91
ข -11 ข้าวนาไร่.....	91
ข -12 การเตรียมดินปลูกข้าว.....	92
ข -13 การไถตะ และ การไถแปร .....	92
ข -14 การคราดนา.....	93
ข -15 การถอนกล้า.....	93
ข -16 การหว่านข้าว.....	94
ข -17 การดำนาต้นกล้า .....	94
ข -18 การถอนกล้า.....	95
ข -19 การตกกล้าในดินแห้ง.....	95
ข -20 การตกกล้าแบบดำปัก .....	96
ข -21 การปักดำ .....	96
ข -22 ปลูกข้าวนาหว่าน .....	97
ข -23 ปลูกข้าวนาดำ.....	97
ข -24 การหว่านสำรวย.....	98

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ข -25 การหว่านข้าวนาตม.....	98
ข -26 การใส่ปุ๋ยในนา สารเคมี.....	99
ข -27 การนวดแบบพาดกำข้าว .....	99
ข -28 การนวดข้าวแบบใช้เครื่องทุ่นแรง.....	100
ข -29 การสาดข้าว.....	100
ข -30 การตากข้าว.....	101
ข -31 เครื่องปั้มน้ำ .....	101
ข -32 ถังฉีดพ่นยาและปุ๋ย.....	102
ข -33 เกียวเกี่ยวข้าว เกียวนาเมือง เกียวนาสวน แกระ (เป็นเครื่องมือเกี่ยวข้าวของภาคใต้) .....	102
ข -34 ตู้ฉางเก็บข้าวเปลือก .....	103
ข -35 รูปอุปกรณ์เลี้ยงกุ้ง.....	104
ข -36 เครื่องสูบน้ำบ่อกุ้ง.....	104
ข -37 เครื่องตีน้ำบ่อกุ้ง.....	105
ข -38 แห สวิง.....	105
ข -39 รถเข็น .....	106
ข -40 ถังหลอดขนาดต่างๆ 200-300 ลิตร .....	106
ข -41 ตะกร้า และเข่งใส่กุ้ง.....	107
ข -42 ตาขัง ขนาด 20 กิโลกรัม .....	107
ข -43 สวิงตักกุ้ง.....	108
ข -44 หลอดไฟ นากุ้ง .....	108
ข -45 หลอดไฟ นากุ้ง .....	109
ข -46 ที่ตักกุ้ง (คอนโด) .....	109
ข -47 ไร่ผสมอาหารกุ้ง.....	110
ข -48 การให้อาหารกุ้ง.....	110
ข -49 การจับกุ้งในบ่อ.....	111
ข -50 บ่อพักน้ำตอนจับกุ้ง .....	111
ข -51 บ่อเตรียมลงกุ้งใหม่.....	112

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ข -52 ขอสำหรับตรวจอาหารกุ้ง.....	113

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จังหวัดฉะเชิงเทราประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกรรมถึงร้อยละ 70 ของประชากรทั้งหมด ในแต่ละปีมูลค่าผลผลิตในภาคเกษตรกรรมสูงกว่า 14,000 ล้านบาท และเป็นสาขาอาชีพพื้นฐานที่นำไปสู่การพัฒนาในด้านต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมการเกษตร โดยใช้ผลผลิตที่ได้เป็นวัตถุดิบพื้นที่ประกอบการเกษตรของจังหวัดรวมทั้งสิ้นประมาณ 2,090,636 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 60 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดเป็นเกษตรกรรมเต็มไปด้วยนาข้าวควบคู่กับการเลี้ยงสัตว์ในด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเฉพาะกุ้งขาวแวนนาไม ถือว่าจังหวัดฉะเชิงเทราเป็นแหล่งใหญ่แหล่งหนึ่งด้านการเพาะกุ้งขาวแวนนาไมในแถบอำเภอบ้านโพธิ์ อำเภอบางปะกง อำเภอบ่อวิน ฯลฯ

ประมาณปลายปี พ.ศ. 2554 เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งประสบปัญหา เกิดโรคระบาดกุ้งตายด่วน (EMS-Early mortality syndrome) อีกทั้งกุ้งในท้องตลาดราคาตกลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกษตรกรประสบความเดือดร้อนจากการเลี้ยงกุ้งที่ยากอยู่แล้ว และยังประสบปัญหาขาดทุนจากราคากุ้งที่ลดลงอย่างมาก เกษตรกรบางรายขาดทุนสะสมเป็นเวลานานทำให้ไม่มีทุนในการเลี้ยงกุ้ง หนี้สินจากการกู้ยืมธนาคาร ไม่สามารถคืนเงินกู้ได้ เกษตรกรจึงเลิกเลี้ยงกุ้ง ทำให้พื้นที่นาว่างเปล่า เกษตรกรไม่สามารถนำพื้นที่นาว่างไปทำการเกษตรอื่นได้ ปลูกพืชไม่เจริญเติบโต แคร่แก็ร์นผลผลิตต่ำ เนื่องจากปัญหาดินเค็ม

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าพระราชทานที่ดินซึ่งนางกอบกุล ศาสตร์ ขอพระราชทานน้อมเกล้าฯ ถวายที่ดิน จำนวน 4 แปลง เนื้อที่รวม 25 ไร่ 1 งาน 65 ตารางวา ตั้งอยู่เลขที่ 53 หมู่ที่ 13 บ้านท่าไข่ อำเภอมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ให้แก่มูลนิธิชัยพัฒนา จัดทำเป็นแปลงสาธิตเกษตรผสมผสาน โดยมีการทำนาร่วมกับการปลูกไม้ผลและเลี้ยงปลา เพื่อให้เกษตรกรในพื้นที่ปรับใช้ที่ดินของตนเองได้ ต่อมาเมื่อวันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2550 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้พระราชทาน พระราชทานุมัติการเปลี่ยนชื่อโครงการจากโครงการจัดทำแปลงสาธิตเกษตรผสมผสานไปเป็นโครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมินเกษตร “สองน้ำ” โครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมินเกษตร “สองน้ำ” ร่วมกับศูนย์วิจัยข้าวฉะเชิงเทราและศูนย์วิจัยข้าวปราจีนบุรี กรมการข้าว (งานทดลองด้านพันธุ์ข้าว) ได้ทำการทดลองปลูกข้าวในบ่อกึ่ง 8 สายพันธุ์ ในบ่อกึ่ง เพื่อหาพันธุ์ข้าวที่สามารถปลูกได้ในบ่อกึ่งเก่าและได้ผลผลิตตามศักยภาพของพันธุ์ข้าวนั้น ๆ เหตุผลการปลูกข้าวสลับกับการเลี้ยงกุ้ง คือ

เป็นพระราชดำริ เพื่อแก้ไขปัญหาวิกฤตเกี่ยวกับกุ้ง เช่น ราคาตกต่ำ หรือกุ้งเป็นโรค เกษตรกร ขาดทุน ไม่ประสบความสำเร็จและปล่อยบ่อกุ้งร้างไว้ไม่ทำประโยชน์และในช่วงจับกุ้งจะมีการพักบ่อเดือน ซึ่งช่วงนั้นก็สามารรถทำการเกษตรควบคู่กับทำการเพาะสัตว์น้ำได้เพื่อลดความเสี่ยง ซึ่งก็คล้ายกับการปลูกพืชเชิงเดี่ยวถ้าเกิดปัญหาใด ๆ ก็จะขาดทุน จึงให้ทำการเกษตรผสมผสานและทดสอบ พันธุ์ข้าว 8 ชนิด ที่สามารถทนความเค็มได้เมื่อได้ผลลัพธ์ที่ทดสอบก็สามารถเป็นข้อมูลที่ขยายผล หรือเผยแพร่ให้เกษตรกรนำไปปลูกสลับกับการเลี้ยงกุ้งได้ และคำว่า มีนเกษตรสองน้ำ หมายถึง พื้นที่ตรงนั้นเป็นน้ำจืดกับน้ำกร่อย (เค็ม pH ไม่เกิน 7) จึงทำการทดสอบการเลี้ยงสัตว์น้ำและเป็นการเลี้ยงแบบไม่ใช้สารเคมี และไม่ปล่อยน้ำเสียออกสู่ชุมชนใช้ระบบน้ำหมุนเวียนภายใน โครงการ และใช้การเลี้ยงและพักบ่อเพื่อทำการปลูกข้าว

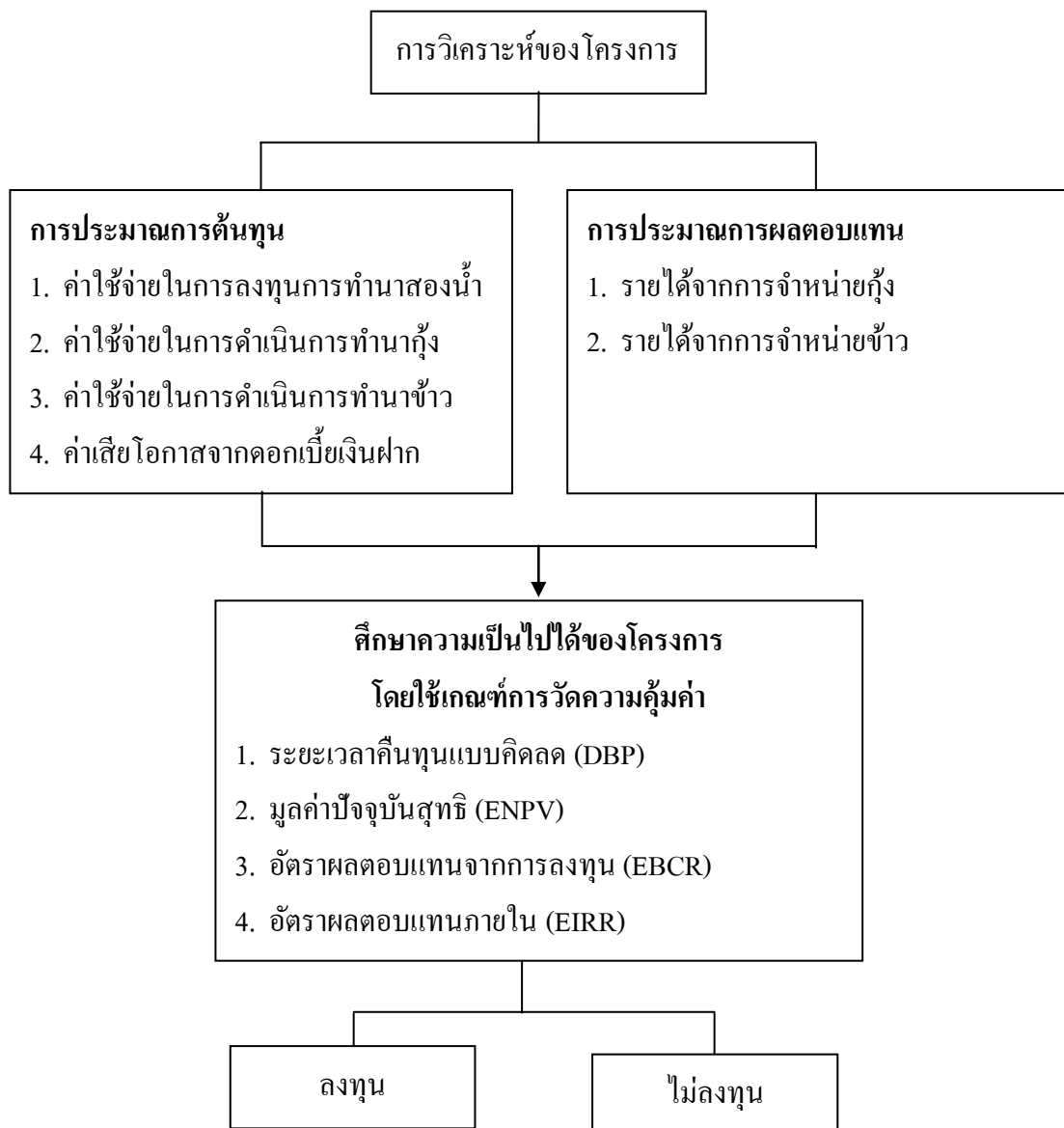
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ทรงเห็นความเดือดร้อนของประชาชนชาวนากุ้ง ที่ไม่สามารถนำพื้นที่นากุ้งที่ร้างของพวกเขามาทำประโยชน์อื่นได้ เนื่องจากพื้นที่นากุ้งเป็นน้ำจืดผสมน้ำเค็มที่ไว้เลี้ยงกุ้ง จึงไม่สามารถนำมาปลูกพืชอื่นได้ พระองค์ทรงพระราชทานพระราชดำริให้โครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมีนเกษตร “สองน้ำ” อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ทดสอบ พันธุ์ข้าว เนื่องจากโครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมีนเกษตร “สองน้ำ” อยู่ในพื้นที่น้ำจืดผสมน้ำเค็มหรือเรียกว่า สองน้ำ ทำการทดสอบ

ตามแนวทางเกษตรทฤษฎีใหม่ เป็นทฤษฎีที่ตั้งอยู่ในกรอบแนวคิดของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงซึ่งประกอบด้วยหลักปรัชญา 3 หลักการ และ 2 เงื่อนไข คือ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และมีภูมิคุ้มกัน เงื่อนไขคือ มีความรู้ มีคุณธรรม เกษตรทฤษฎีใหม่ เป็นการบริหารจัดการพื้นที่ดินขนาดเล็กของผู้ที่มีพื้นที่ทำมาหากินน้อย นำพื้นที่ทุกส่วนมาใช้ประโยชน์สูงสุด และทำเพื่อเลี้ยงปากเลี้ยงท้องเกษตรกรเองให้อยู่ได้โดยไม่ลำบาก แต่กระนั้นก็ต้องมีหลักในการทำคือ การผลิต ค่อยเป็นค่อยไปทำตามกำลังตัวเอง เมื่อทำได้พอมีพอกินแล้ว จึงเริ่มรวมตัวกันจัดเป็นกลุ่มในชุมชน ร่วมแรงร่วมใจกันในทุก ๆ ด้าน เช่น การผลิต การตลาด การศึกษา สังคมและการมีส่วนร่วม เมื่อร่วมกันเป็นหนึ่งแล้ว จึงเริ่มประสานหาแหล่งเงินทุนเพื่อดำเนินกิจกรรมให้เจริญเติบโตอย่างมั่นคงต่อไป เมื่อทำได้ก็จะประสบความสำเร็จตามแนวทฤษฎีใหม่ จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาถึงความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ คือ การปลูกข้าวในน้ำจืดผสมน้ำเค็มซึ่งเป็นบ่อกุ้งมาก่อน และวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการทำนาสองน้ำ เพื่อเป็นแนวทางการแก้ไขให้เกษตรกรชาวนากุ้ง นำพื้นที่นากุ้งร้างมาทำประโยชน์และสามารถสร้างรายได้ให้กับครอบครัวเพื่อความยั่งยืนของชาวนากุ้ง และเป็นแนวทางให้กับผู้สนใจนำไปใช้ทำประโยชน์ได้ต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการทำนาสองน้ำ
2. เพื่อศึกษางบกำไรขาดทุนของการทำนาสองน้ำ
3. เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหของชาวนากุ้ง
4. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ

## กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้สามารถทราบถึงต้นทุนและผลตอบแทนในการทำนาสองน้ำ
2. ทำให้สามารถทราบถึงงบกำไรขาดทุนของการทำนาสองน้ำ
3. ได้แนวทางแก้ไขปัญหาของชาวนากุ้ง
4. ใช้เป็นข้อมูลสำหรับเกษตรกรและผู้สนใจในการตัดสินใจลงทุน

## ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้จะศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการทำนาสองน้ำ ที่โครงการฟาร์ม ทดสอบและสาธิตมีนเกษตร “สองน้ำ” ตำบลท่าไข่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ระยะเวลาในการวิจัยมีระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารจากการศึกษาข้อมูล ณ สถานที่ศึกษา ใช้เวลาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2560

## นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการทำนาสองน้ำ หมายถึง การศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับ ต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุนของโครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมีนเกษตร “สองน้ำ” ตำบลท่าไข่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อพิจารณาความคุ้มค่าด้านการเงิน และทางด้าน เศรษฐศาสตร์ว่าสมควรจะลงทุนในโครงการหรือไม่

การคิดวิเคราะห์ (Critical thinking) พจนานุกรมฉบับเฉลิมพระเกียรติพุทธศักราช 2530 (ราชบัณฑิตยสถาน, 2531, หน้า 492) คำว่า คิด หมายถึง นึกคิด ระลึก ตรึกตรอง ส่วนคำว่า วิเคราะห์ หมายถึง การดู สังเกต ใคร่ครวญอย่างละเอียดรอบครอบในเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล โดยหา ส่วนดี ส่วนบกพร่อง หรือจุดเด่นจุดด้อยของเรื่องนั้น ๆ แล้ว เสนอแนะสิ่งที่ดี ที่เหมาะสมอย่าง ยุติธรรม

ต้นทุนการทำนา หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการปลูกข้าว ตั้งแต่การเตรียมดิน การไถ การหว่าน การปักดำ การดูแลรักษา จนถึงเก็บเกี่ยว การปลูกข้าวในแต่ละท้องถื่นจะแตกต่างกันไป ตามสภาพของดินฟ้าอากาศ และสังคมท้องถื่นนั้น ๆ ตามแต่ฤดูกาล เช่น ถ้าต้องอาศัยน้ำฝน ในการเพาะปลูกก็ต้องปลูกในช่วงฤดูฝน และช่วงเก็บเกี่ยวก็ต้องหมดฤดูฝนพอดี

ต้นทุนการทำนากุ้ง หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงกุ้ง การเตรียมพันธุ์กุ้งที่จะเลี้ยง ให้เหมาะสมและดูแลรักษากุ้งในบ่อกุ้ง ตั้งแต่ยังเป็นลูกกุ้งเล็ก ๆ การให้อาหารกุ้ง การดูแลรักษากุ้ง จนกุ้งเจริญเติบโตได้ตามขนาดที่ตลาดต้องการ ในการเลี้ยงกุ้งมีการเลี้ยงกุ้งหลายพันธุ์ ทั้งกุ้งก้ามกราม กุ้งขาว และต้องมีการดูแลรักษาที่แตกต่างกันแล้วแต่สายพันธุ์กุ้งที่เลี้ยง

การทำนาสองน้ำ หมายถึง การนำพันธุ์ข้าวที่สามารถเจริญเติบโตได้ในน้ำเค็มหรือ  
ในน้ำกร่อย และสามารถให้ผลผลิตได้ดีตามศักยภาพของพันธุ์ข้าว

โครงการ หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อนำมาลงทุนสร้าง  
ผลงานที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมาย โดยกิจกรรมดังกล่าวจะต้องเป็นหน่วยอิสระ  
ที่สามารถทำการวิเคราะห์ วางแผน และบริหารได้ นอกจากนั้นจะต้องมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน  
มีกำหนดเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดที่แน่ชัด การดำเนินงานจะต้องอยู่ภายใต้งบประมาณที่ได้ตั้งไว้  
และได้ผลงานที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ หมายถึง การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ  
หรือการวิเคราะห์โครงการทางด้านต่าง ๆ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าโครงการที่เลือกมานั้นมีความเป็นไปได้  
ในทางปฏิบัติ มีผลตอบแทนหรือผลประโยชน์ที่คุ้มค่าต่อการลงทุนและสามารถใช้ทรัพยากร  
ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยจะต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมและสังคมตามมา  
ในภายหลังและสามารถทำให้บรรลุได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ภายใต้ข้อจำกัดทางด้าน  
งบประมาณและเวลา ดังนั้นการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการจึงจำเป็นต้องวิเคราะห์โครงการ  
ทางด้านอุปสงค์หรือตลาด ทางด้านเทคนิค ทางด้านการเงินและเศรษฐศาสตร์ ทางการบริหารจัดการ  
ทางด้านสังคม และสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นโครงการของภาครัฐหรือภาคเอกชน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ  
ลักษณะของแต่ละโครงการ

ต้นทุน หมายถึง จำนวนเงินที่จ่ายไปในการซื้อสินค้า ข้าวของ วัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้  
ต่าง ๆ นานา จิปาถะ รวมถึงค่าแรงที่ไม่ใช่ตัวเงิน เพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิตหรือสินค้า เพื่อก่อให้เกิด  
รายได้

ผลตอบแทน หมายถึง ผลที่ได้รับจากการจ่ายเงินหรือการลงทุนลงแรง ทำกิจกรรมใด  
กิจกรรมหนึ่งแล้วได้รับผลตอบแทนที่เป็นเงินหรือไม่ได้เป็นเงินและเป็นที่น่าพอใจและคุ้มค่า  
การวิเคราะห์ความไวของโครงการ หมายถึง การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ  
โดยการกำหนดให้มีการเปลี่ยนแปลงต้นทุนการดำเนินงานและผลตอบแทน เพื่อศึกษาว่า เมื่อทำการ  
เพิ่มหรือลดต้นทุน ผลตอบแทน จะทำให้ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับในกรณีปกติเปลี่ยนแปลงไป  
เท่าใด



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ โครงการฟาร์มทดสอบและสาธิต  
มีนเกษตร “สองน้ำ” ตำบลท่าไข่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาแนวคิด  
ทฤษฎี และได้ค้นคว้าเอกสาร รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของ  
การทำนาสองน้ำ ตามลำดับต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับการปลูกข้าว
2. ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งขาว
3. แนวคิดการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ
4. แนวคิดเกี่ยวกับการวัดความคุ้มค่าของโครงการ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ความรู้เกี่ยวกับการปลูกข้าว

ลักษณะทั่วไป ข้าว ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Oryza sativa* L. ข้าวเป็นพืชน้ำล้มลุก ชอบขึ้น  
ในที่ดินเหนียวมีน้ำท่วมขัง มีบางพันธุ์ที่สามารถขึ้นได้ในพื้นที่ดอนเรียกว่า ข้าวไร่ ข้าวมีลำต้นกลวง  
และแตกเป็นข้อเจริญเติบโตแบบแตกกอ ใบยาวเรียวยาว ออกสลับกัน สีเขียว รูปเมล็ดเมื่อยังอ่อน  
จะมีสีเขียว เมื่อแก่จะมีสีเหลืองทอง ปลูกโดยใช้เมล็ด และปลูกได้ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย  
ขนาดและลักษณะรายละเอียดจะแตกต่างกันตามพันธุ์ของข้าว ซึ่งมีขั้นตอนการปลูก ดังนี้

#### 1. วิธีการปลูกข้าว

การทำนา หมายถึง การปลูกข้าวด้วยวิธีต่าง ๆ ในประเทศไทยมีหลายวิธีในการปลูกข้าว  
แล้วแต่สภาพภูมิอากาศของประเทศและพื้นที่ดิน เช่น

1.1 การปลูกข้าวไร่ หมายถึง พื้นที่ปลูกข้าวเป็นพื้นที่ดอน ไม่มีน้ำ พันธุ์ข้าวที่ปลูกข้าว  
เรียกว่า ข้าวไร่ พื้นที่ปลูกข้าวชนิดนี้จะเป็นพื้นที่ราบสูง ภูเขา เขิงเขา และพื้นที่ ต่ำ ๆ สูง ๆ  
เตรียมดินปลูกข้าวยาก ชาวบ้านจะใช้วิธีขุดหลุมเล็ก ๆ แล้วหยอดเมล็ดข้าวในหลุมจะใช้เท้ากลบดิน  
ย่ำดินหน้อยไม่แน่นเกินไป หลุมจะห่างกันประมาณ 25 เซนติเมตร การหยอดเมล็ดข้าวจะอยู่ในช่วง  
ฤดูฝนเพราะพื้นที่ปลูกข้าวจะไม่มีน้ำจะต้องอาศัยน้ำฝนอย่างเดียว เพราะฉะนั้นชาวนาจะต้องรีบ  
ปลูกข้าว เพราะดินยังชื้นอยู่ เมื่อหยอดพันธุ์ข้าวลงไป เมล็ดข้าวได้ความชื้น จะงอกเร็วข้าวพันธุ์นี้  
จะเบาและเจริญเติบโตเร็ว การปลูกข้าวไร่จะมีพืชรบกวนมากเพราะพื้นที่ไม่มีน้ำ จึงต้อง

คอยกำจัดวัชพืชบ่อย ๆ เพื่อไม่ให้รบกวนข้าว ส่วนใหญ่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ภาคกลางส่วนใหญ่ไม่นิยมปลูก

1.2 การปลูกข้าวนาดำ การปลูกข้าวแบบนี้มีขั้นตอนในการปลูกข้าวหลายขั้นตอนกว่าจะได้ข้าวออกมาเป็นผลผลิต นิยมปลูกในพื้นที่ลุ่มมีน้ำพอเพียงในการเพาะปลูก มีขั้นตอน ดังนี้

### 1.2.1 การเตรียมดิน

ต้องทำการเตรียมดินให้ดี โดยมีการไถตะ การไถแปร และการคราด ปกติการไถและคราดในนาดำมักจะใช้แรง วัว ควาย หรือแทรกเตอร์ขนาดเล็ก ที่เรียกว่า ควายเหล็กหรือไถยนต์เดินตาม ทั้งนี้เป็นเพราะพื้นที่นาดำนั้น ได้มีคันนาแบ่งกันออกเป็นแปลงเล็ก ๆ ขนาด 1-2 ไร่ คันนามีไว้สำหรับกักเก็บน้ำ หรือปล่อยน้ำทิ้งจากแปลงนา นาดำจึงมีการบังคับระดับน้ำในนาได้บ้างพอสมควร ก่อนที่จะทำการไถ ต้องรอให้ดินมีความชื้นพอที่จะไถได้เสียก่อน ปกติจะต้องรอให้ฝนตก จนมีน้ำขังในคันนา หรือไขน้ำเข้าไปในนา เพื่อให้ดินเปียก การไถตะ หมายถึง การไถครั้งแรกเพื่อทำลายวัชพืชในนา และพลิกกลับหน้าดิน แล้วปล่อยทิ้งไว้ประมาณ สัปดาห์ จึงไถแปร ซึ่งหมายถึง การไถเพื่อตัดกับรอยไถตะ ทำให้รอยไถตะแตกออกเป็นก้อนเล็ก ๆ จนวัชพืชหลุดออกจากดิน การไถแปรอาจไถมากกว่าหนึ่งครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับน้ำในนา ตลอดถึงชนิดและปริมาณของวัชพืช เมื่อไถแปรแล้วก็ทำการคราดได้ทันที การคราด คือ การเอาวัชพืชออกจากคันนา และปรับพื้นที่นาให้ได้ระดับเป็นที่ราบเสมอกัน ด้วยนาที่มีระดับเป็นที่ราบ ต้นข้าวจะได้รับน้ำเท่า ๆ กัน และสะดวกแก่ การไขน้ำเข้าออก

### 1.2.2 การตกกล้า

การตกกล้า หมายถึง การเอาเมล็ดไปหว่านในหังอกเจริญเติบโตขึ้นมาเป็นต้นกล้า และถอนต้นกล้าไปปักดำ การตกกล้าสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การตกกล้าในดินเปียก การตกกล้าในดินแห้ง และการตกกล้าแบบดำปัก การตกกล้าในดินเปียก จะต้องเลือกหาพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินดีเป็นพิเศษ สามารถป้องกันนกและหนูที่จะเข้าทำลายต้นกล้าได้เป็นอย่างดี และมีน้ำพอเพียงกับความต้องการ การเตรียมดินก็มีการไถตะ ไถแปร และคราด ดังได้กล่าวมาแล้ว แต่ต้องยกเป็นแปลงสูงจากระดับน้ำในคันนานั้นประมาณ 3 เซนติเมตร ทั้งนี้เพื่อให้เมล็ดที่หว่านลงไปจมน้ำและดินจนเปียกชุ่มอยู่เสมอ ถ้าจะให้ดียิ่งขึ้น ควรแบ่งแปลงนี้ออกเป็นแปลงย่อยขนาดกว้าง 50 เซนติเมตร และมีความยาวขนานไปกับทิศทางลม ระหว่างแปลง เว้นช่องว่างไว้สำหรับเดิน ประมาณ 30 เซนติเมตร ทั้งนี้เพื่อลดแรงกระबाคของโรคที่จะเข้าไปทำลายต้นข้าว เช่น โรคไหม้ เมล็ดพันธุ์ที่เอามาตกกล้าจะต้องเป็นเมล็ดที่สมบูรณ์ ปราศจากเชื้อโรคต่าง ๆ ด้วยเหตุนี้จะต้องทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์เสียก่อน โดยแยกเอามาเฉพาะเมล็ดที่สมบูรณ์ และเอาเมล็ดพันธุ์ที่ไม่สมบูรณ์ซึ่งมีน้ำหนักเบาว่าปกติทิ้งไป การคัดเลือกเอาเมล็ดที่สมบูรณ์ อาจทำได้โดยเมล็ดพันธุ์ไปใส่ใน

น้ำเกลือ ที่มีความถ่วงจำเพาะ 1.08 ซึ่งเตรียมไว้ โดยเอาน้ำสะอาด 10 ลิตร ผสมกับเกลือแกง 1.70 กิโลกรัม เมล็ดที่ไม่สมบูรณ์จะลอย ส่วนเมล็ดสมบูรณ์นั้นจมลงไปที่ก้นของภาชนะ เอาเมล็ดที่ต้องการตกกล้าใส่ถุงผ้าไปแช่น้ำนาน 12-24 ชั่วโมง แล้วเอาขึ้นมาวางไว้บนแผ่นกระดาษ ในที่ที่มีลมถ่ายเทได้สะดวก และเอาผ้า หรือกระสอบเปียกน้ำ คลุมไว้นาน 36-48 ชั่วโมง ซึ่งเรียกว่า การหุ้ม หลังจากที่ได้หุ้มเมล็ดไว้ครบ 36-48 ชั่วโมงแล้ว เมล็ดข้าวก็จะงอก จึงเอาไปหว่านลงบนแปลงกล้า ที่ได้เตรียมไว้ ก่อนที่จะหว่านเมล็ดลงบนแปลงกล้า ควรใส่ปุ๋ยพวกที่ให้ธาตุไนโตรเจน และ ฟอสฟอรัสเสียก่อน และใช้ไม้กระดานลูบแปลง เพื่อกลบปุ๋ยลงไปในดิน ปกติใช้เมล็ดพันธุ์จำนวน 50-80 กิโลกรัม/เนื้อที่ แปลงกล้า 1 ไร่ เมื่อต้นกล้ามีอายุครบ 25-30 วัน นับจากวันหว่านเมล็ด ต้นกล้าก็จะมีขนาดโตพอที่จะถอนเอาไปปักดำ การตกกล้าแบบนี้ เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย ในการทำนาดำในประเทศไทย

### 1.2.3 การตกกล้าในดินแห้ง

ในกรณีที่ชาวนาไม่มีน้ำเพียงพอสำหรับการตกกล้าในดินเปียก ชาวนา อาจจะทำการตกกล้าบนที่ดอน ซึ่งไม่มีน้ำขัง โดยเอาเมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์ซึ่งยังไม่ได้เพาะให้งอก ไปโรยไว้ในแถวที่เปิดเป็นร่องเล็ก ๆ ขนาดยาวประมาณ เมตร จำนวนหลายแถว แล้วกลบดิน เพื่อป้องกันนกและหนู หลังจากนั้นก็รดน้ำด้วยบัวรดน้ำวันละ 2-3 ครั้ง เมล็ดจะงอกขึ้นมาเป็นต้นกล้า เหมือนกับการตกกล้าในดินเปียก ปกติใช้เมล็ดพันธุ์จำนวน 7-10 กรัม/แถว ที่มีความยาว 1 เมตร และแถวห่างกันประมาณ 10 เซนติเมตร หลังจากโรยเมล็ด และกลบดินแล้ว ควรหว่านปุ๋ยพวกที่ให้ธาตุไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ในอัตราต่ำลงไปด้วย การตกกล้าในดินแห้งจะไม่ทำให้ต้นกล้าที่มีอายุมากกว่า 40 วัน มีปล้องที่ลำต้นเหมาะสำหรับการตกกล้า ไม่เหมือนกับต้นกล้าที่ได้น้ำฝน ลำต้นกล้าจะสมบูรณ์

### 1.2.4 การตกกล้าแบบดำปัก

การตกกล้าแบบนี้เป็นที่นิยมทำกันมากในประเทศฟิลิปปินส์ ขึ้นแรกทำการเตรียมพื้นที่ดิน และแปลงกล้า ซึ่งเหมือนกับการตกกล้า ในดินเปียก หรือจะเป็นที่ดอนเรียบก็ได้ แล้วใช้กาบของต้นกล้วย ต่อกันเป็นกรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดกว้าง 1 เมตร และยาวประมาณ 1.4 เมตร วางลงบนพื้นที่ที่ได้เตรียมไว้ ต่อจากนั้นเอาใบกล้วยที่ไม่มีก้านกลางวางเรียง เพื่อปูเป็นพื้นที่ในกรอบนั้น ให้เอาด้านล่างของใบหงายขึ้น และไม่ให้มีรอยแตกของใบ เพราะฉะนั้นใบกล้วยที่ปูพื้นนั้นจะต้องวางซ้อนกันเป็นทอด ๆ แล้วเอาเมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์ซึ่งได้เพาะให้งอกบนกาบกล้วยในดินเปียก โรยลงไปกรอบที่เตรียมไว้ โดยใช้เมล็ดพันธุ์หนัก 3 กิโลกรัม/เนื้อที่ 1 ตารางเมตร ดังนั้น เมล็ดพันธุ์ที่โรยลงไปกรอบ จะซ้อนกันเป็น 2-3 ชั้น หลังจากโรยเมล็ดไปแล้ว จะต้องใช้บัวรดน้ำชนิดรูเล็กมาก รดลงในกรอบที่โรยเมล็ดนี้วันละ 2-3 ครั้ง ในที่สุดเมล็ด

ก็จะเจริญเติบโตขึ้นมาเป็นต้นกล้า ต้นกล้าแบบนี้อายุประมาณ 10-14 วัน ก็พร้อมที่จะปักชำได้ การที่จะเอาต้นกล้าไปปักชำไม่จำเป็นต้องถอนต้นกล้า เหมือนกับวิธีอื่น ๆ เพราะรากของต้นกล้า เกาะกันแน่นระหว่างต้น และราก ก็ไม่ได้ทะลุใบกล้วยลงไปในดิน ฉะนั้น ชาวนาจึงทำการม้วน ใบกล้วยแบบม้วนเสื้อ โดยมีต้นกล้าอยู่ภายใน การม้วนก็ควรม้วนหลวม ๆ ถ้าม้วนแน่น จะทำให้ ต้นกล้าเสียหายได้ เมื่อถึงแปลงปักชำก็จะคลี่มันออก แล้วแบ่งต้นกล้าไปปักชำ การตกกล้า วิธีนี้ อาจเหมาะกับการทำกล้าชำในภาคเหนือ (การทำ กล้าชำ คือ การเอาต้นกล้าที่มีอายุ 10-14 วัน ไปปักชำในนา โดยปักชำถี่และปักชำกอละหลาย ๆ ต้น หลังจากกล้าชำมีอายุได้ 20 วัน ก็พร้อม ที่จะถอนไปปักชำ ตามปกติ)

### 1.2.5 การปักชำ

เมื่อต้นกล้ามีอายุประมาณ 25-30 วัน จากการตกกล้าในดินเปียก หรือการตกกล้า ในดินแห้ง ก็จะโตพอที่จะถอนเอาไปปักชำได้ สำหรับต้นกล้าที่ได้มาจากการตกกล้าแบบดำปักนั้น ในเมืองไทยยังไม่เคยปฏิบัติ ควรจะต้องเอาไปชำแบบชาวนาในจังหวัดเชียงรายเสียก่อน จึงนำไป ปักชำได้เพราะต้นกล้าขนาด 10-14 วันนั้นอาจมีขนาดเล็กเกินไปที่จะใช้ปักชำในพื้นที่นา ซึ่งมีน้ำขัง มาก ชั้นแรกให้ถอนต้นกล้าขึ้นมาจากแปลงแล้วมัดรวมกันเป็นมัด ๆ ตัดปลายใบทิ้ง ถ้าต้นกล้า เล็กมากไม่ต้องตัดปลายใบทิ้ง สำหรับต้นกล้าที่ได้มาจากการตกกล้าในดินเปียก จะต้องล้างเอาดินที่ราก ออกเสียด้วยแล้วเอาไปปักชำ ในพื้นที่นาที่เตรียมไว้ พื้นที่นาที่ใช้ปักชำควรมีน้ำขังอยู่ประมาณ 5-10 เซนติเมตร เพราะต้นข้าวอาจจะถูกลมพัดจนพับลงได้ ในเมื่อนานั้นไม่มีน้ำอยู่เลย ถ้าระดับน้ำ ในนานั้นลึกมาก ต้นข้าวที่ปักชำอาจจมน้ำในระยะแรก และทำให้ต้นข้าวยึดต้นมากกว่าปกติ จนมีผลให้แตกกอน้อย การปักชำที่จะให้ได้ผลผลิตสูง จะต้องปักชำให้เป็นแถวเป็นแนว และ มีระยะห่างระหว่างกอข้าวมากพอสมควร การปักชำโดยทั่วไปใช้ต้นกล้าจำนวน 3-5 ต้นต่อกอ ระยะ ปลุกหรือปักชำจะต้องมีระยะห่างระหว่างกอและระหว่างแถวประมาณ 24 เซนติเมตร

### 1.3 การปลูกข้าวนาหว่าน

การปลูกข้าวนาหว่าน หมายถึง ลักษณะการเตรียมดินปลูกข้าว ซึ่งอาจจะใช้รถไถนา หรือใช้วัว ควาย ไถนา ไถตะและไถแปร เมื่อเสร็จแล้วก็หว่านพันธุ์ข้าวลงไปในดินที่ไถตะ ไถแปร ส่วนใหญ่จะหว่านข้าวประมาณเดือนเมษายน การทำนาแบบนี้พื้นที่นาส่วนใหญ่จะไม่มีคันนา พื้นที่มีขนาดใหญ่โล่ง จึงนิยมใช้รถไถนาเพราะสะดวก การทำนาหว่านก็มีหลายวิธี เช่น การหว่าน ส้ารวย การหว่านคราดกลบ การหว่านน้ำตม เป็นต้น

#### 1.3.1 การหว่านส้ารวย

การหว่านข้าวแบบส้ารวย จะหว่านพันธุ์ข้าวหลังจากไถตะและไถแปรแล้ว จึงนำ เมล็ดข้าวที่งอกแล้วหว่านลงในพื้นนา เมื่อมีฝน พื้นที่ดินเปียกชื้น เมล็ดข้าวได้รับความชื้นก็จะงอก

เป็นต้นกล้า การทำนาแบบนี้จะทำให้เฉพาะฤดูฝน

### 1.3.2 การหว่านคราดกลบหรือไถกลบ

ในกรณีที่ดินมีความชื้นอยู่บ้างแล้ว และเป็นเวลาที่ฝนจะเริ่มตกตามฤดูกาล ชาวนาจะปลูกข้าวแบบหว่านคราดกลบหรือไถกลบ โดยชาวนาจะทำการไถและไถแปร แล้วนำเมล็ดพันธุ์ที่ยังไม่ได้เพาะให้งอกจำนวน 1-2 ถัง/ไร่ หว่านลงไปทันที แล้วคราดหรือไถ เพื่อกลบเมล็ดที่หว่านลงไปอีกครั้ง เนื่องจากดินมีความชื้นอยู่แล้วเมล็ดก็จะเริ่มงอกทันทีหลังจากหว่านลงไป ในดิน วิธีนี้ดูเหมือนว่าจะดีกว่าวิธีแรก เพราะเมล็ดจะงอกทันทีหลังจากที่ได้หว่านลงไป นอกจากนี้การตั้งตัวของต้นกล้าก็ดีกว่า วิธีแรกด้วย เพราะเมล็ดที่หว่านลงไปถูกดินกลบฝังลงดินพอที่ข้างออกออกมาแล้วสามารถแทงยอดขึ้นเหนือดินได้

### 1.3.3 การหว่านนํ้าตม

การหว่านแบบนี้นิยมใช้พื้นที่ที่มีการชลประทานอย่างสมบูรณ์แบบ และพื้นที่นาเป็นผืนใหญ่ มีคันนาถัน การเตรียมดินก็เหมือนกับการเตรียมดินสำหรับนาดำ ซึ่งมีการไถและไถแปร และคราด เพื่อจะได้เก็บวัชพืชออกไปจากนาและปรับระดับพื้นที่นา แล้วทิ้งให้ดินตกตะกอนจนเห็นนํ้าใส และนํ้าในนา ไม่ควรลึกกว่า 2 เซนติเมตร จึงเอาเมล็ดพันธุ์ 1-2 ถัง/ไร่ ที่ได้เพาะให้งอกแล้วหว่านลงไป เมล็ดก็จะเจริญเติบโตเป็นต้นข้าวและโผล่ขึ้นมาเหนือนํ้า มีการเจริญเติบโตอย่างข้าวอื่น ๆ ตามปกติ

## 2. การดูแลรักษา

ในระหว่างการเจริญเติบโตของต้นข้าวตั้งแต่การหยอดเมล็ดเพื่อปลูกข้าวไร่ การหว่านเมล็ดเพื่อให้ได้ ต้นกล้า การปักดำเพื่อให้ได้รวงข้าว เมล็ดในการปลูกข้าวนาหว่าน ต้นข้าวต้องการน้ำและปุ๋ย สำหรับการเจริญเติบโต ในระยะนี้ ต้นข้าวอาจถูกโรคและแมลงศัตรูข้าวหลายชนิดเข้ามาทำลายต้นข้าว โดยทำให้ต้นข้าวแห้งตาย หรือผลิตผลต่ำและคุณภาพเมล็ดไม่ได้มาตรฐาน เพราะฉะนั้น นอกจากจะมีวิธีการปลูกที่ดีแล้ว จะต้องมีการดูแลรักษาที่ดีอีกด้วย ผู้ปลูกจะต้องหมั่นออกไปตรวจดูต้นข้าวที่ปลูกไว้เสมอ ๆ ในแปลงที่ปลูกข้าวไร่ จะต้องมีการกำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย และพ่นยาเคมี เพื่อป้องกัน และกำจัดโรคแมลงศัตรูที่อาจเกิดระบาดขึ้นได้ ในแปลงกล้าและแปลงปักดำจะต้องมีการใส่ปุ๋ย มีน้ำเพียงพอกับความต้องการของต้นข้าว และพ่นยาเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูข้าว นอกจากนี้ ชาวนาจะต้องหมั่นกำจัดวัชพืชในแปลงปักดำอีกด้วย เพราะวัชพืชเป็นวัชที่แย่งปุ๋ยไปจากต้นข้าว ในพื้นที่นาหว่าน ชาวนาจะต้องกำจัดวัชพืชโดยใช้สารเคมี หรือจะใช้แรงคนถอนทิ้งไปก็ได้ นอกจากนี้จะต้องพ่นสารเคมี เพื่อป้องกันกำจัดโรคและแมลงอีกด้วย

## 3. การเก็บเกี่ยว

ข้าวที่จะเก็บเกี่ยวได้จะอยู่ในระยะเวลาประมาณสี่สัปดาห์ หลังจากวันที่ผสมเกสรแล้ว

และจากนั้นจะต้องคอยดูว่าเมล็ดข้าวจะแก่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้ การเก็บเกี่ยวก็มีเครื่องมือในการเก็บหลายเครื่องมือ เช่น แกระเป็นเครื่องมือเกี่ยวข้าวของภาคใต้จะเกี่ยวข้าวที่ละรวงเกี่ยวคอรวงยาว และมัดเป็นกำ ๆ และจะเรียกกำข้าวว่า เรียงข้าวจะเก็บไว้ในยุ้ง โปรง ถ้าจะขายหรือต้องการสีข้าวสารก็จะนำออกมาทำการนวด เครื่องมืออีกชนิดคือ เกียนนาสวน และเกียนนาเมือง เกียนนาสวนลักษณะเกียนจะวงกว้างใช้เกี่ยวข้าวนาปักดำ เกียนนาเมืองลักษณะเกียนจะวงแคบใช้เกี่ยวข้าวนาหว่าน เมื่อเกี่ยวข้าวแล้วจะรวบมัดข้าวที่เกี่ยวข้องด้วยซังข้าวหรือตอกไม้ไผ่ เป็นพ่อน ๆ ตากไว้ที่นาข้าวหรือทำราวไม้ยกสูงเพื่อตาก และตากไว้ ประมาณ 3-5 วัน ให้ข้าวแห้ง จึงขนข้าวมาด้วยเกวียนหรือคนหาบมาที่ลานนวด เมื่อนวดข้าวออกจากซังข้าวเสร็จเรียบร้อย จึงนำข้าวออกขายหรือเข้ายุ้งข้าวต่อไป

#### 4. การนวดข้าว

เป็นการเอาเมล็ดข้าวออกจากซังข้าว แล้วทำความสะอาด แยกเมล็ดข้าวลีบออก เหลือไว้เฉพาะเมล็ดข้าวเปลือกที่ต้องการ สิ่งแรกจะต้องตากข้าวให้แห้งก่อน การกองข้าวสำหรับตากก็มีหลายวิธี เช่น เรียงไว้เป็นชั้น ๆ เป็นรูปวงกลม เป็นรูปสามเหลี่ยม ชาวนามักจะนวดข้าวหลังจากที่ได้ตากข้าวให้แห้ง เป็นเวลา 3-5 วัน และเมล็ดข้าวเปลือกจะต้องมีความชื้น ประมาณ 13-15 เปอร์เซ็นต์ การนวดข้าว ชาวนาก็จะใช้แรงสัตว์ เช่น วัว ควาย ขึ้นไปเหยียบย่ำ เพื่อขยี้ให้เมล็ดหลุดออกจากซังข้าว รวงข้าวที่เอาเมล็ดออกหมดแล้วเรียกว่า ฟางข้าว นี่เป็นวิธีหนึ่งของการนวดข้าว ซึ่งแท้ที่จริงแล้วการนวดข้าวมีหลายวิธี เช่น การนวดแบบฟาดกำข้าว การนวดแบบใช้คนย่ำ การนวดแบบใช้วัวควายย่ำ การนวดโดยใช้เครื่องทุ่นแรง

##### 4.1 การนวดแบบฟาดกำข้าว

การนวดแบบฟาดกำข้าว ชาวนาในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมทำกันมาก โดยฟาดกำข้าวซึ่งได้เกี่ยวติดเอาส่วนของต้นข้าวมาด้วย ฟาดลงบนแผ่นไม้ที่วางไว้บนภาชนะสำหรับรองรับเมล็ดข้าวเปลือกที่หลุดออกมา

##### 4.2 การนวดแบบใช้เครื่องทุ่นแรง

เครื่องทุ่นแรง สำหรับนวดข้าวมีหลายชนิด เช่น เครื่องนวดแบบใช้แรงคน และเครื่องนวดที่ใช้เครื่องยนต์ขนาดเล็ก ซึ่งสามารถนวดข้าวเร็วกว่าการใช้สัตว์หรือคนเหยียบย่ำ

##### 4.3 การนวดแบบใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่

เครื่องจักรขนาดใหญ่สำหรับนวดข้าว เช่น เครื่องคอมไบน์ (Combine) มีใช้น้อยมากในประเทศไทยเพราะราคาแพง และไม่เหมาะสมกับสภาพดินนาของประเทศไทย เครื่องคอมไบน์นอกจากจะทำการนวดแล้วยังทำความสะอาดเมล็ดข้าวเปลือกด้วย

## 5. การทำความสะอาดเมล็ด

เมล็ดข้าวที่ได้มาจากการนวด จะมีสิ่งเจือปนหลายอย่าง เช่น ดิน กรวด ทราย เมล็ดลีบ ฟางข้าว ทำให้ขายได้ราคาต่ำ ฉะนั้น ชาวนาจะต้องทำความสะอาดเมล็ดก่อนที่จะเอาข้าวเปลือกเก็บไว้ในยุ้งฉาง หรือขายให้กับพ่อค้า การทำความสะอาดเมล็ดก็หมายถึง การเอาข้าวเปลือกออกจากสิ่งเจือปนอื่น ๆ ซึ่งทำได้โดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

### 5.1 การสาดข้าว

ใช้ฟลั่วสาดเมล็ดข้าวขึ้นไปในอากาศ เพื่อให้ลมพัดเอาสิ่งเจือปนออกไป ส่วนเมล็ดข้าวเปลือกที่ดีก็จะตกมารวมกันเป็นกองที่พื้นดิน

### 5.2 การใช้กระดังพัด

โดยใช้กระดังแยกเมล็ดข้าวดี และสิ่งเจือปนให้อยู่คนละด้านของกระดัง แล้วพัดเอาสิ่งเจือปนทิ้ง วิธีนี้ใช้กับข้าวที่มีปริมาณน้อย ๆ และใช้ในครอบครัวเวลาจะนำข้าวมาสีหรือตำข้าวมารับประทาน

### 5.3 การใช้เครื่องสีพัด

เป็นเครื่องมือทุ่นแรงที่ใช้หลักการให้ลมพัดเอาสิ่งปนออกไป โดยใช้แรงคนหมุนพัดลมในเครื่องสีพัดนั้น พัดลมนี้อาจใช้เครื่องยนต์เล็ก ๆ หมุนก็ได้ วิธีนี้เป็นวิธีทำความสะอาดเมล็ดได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง

## 6. การตากข้าว

เพื่อรักษาคุณภาพเมล็ดข้าวให้ได้มาตรฐานอยู่เป็นเวลานาน ๆ หลังจากนวดและทำความสะอาดเมล็ดแล้ว จึงจำเป็นต้องเอาข้าวเปลือกไปตากอีกครั้ง ก่อนที่จะเอาไปเก็บไว้ในยุ้งฉาง ทั้งนี้เพื่อให้ได้เมล็ดข้าวเปลือกที่แห้ง และมีความชื้นของเมล็ด ประมาณ 3-15 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดข้าวในยุ้งฉางที่มีความชื้นสูงกว่านี้ จะทำให้เกิดความร้อนสูง จนคุณภาพข้าวเสื่อมนอกจากนี้ จะทำให้เชื้อราต่าง ๆ ที่ติดมากับเมล็ดขยายพันธุ์ได้ดี จนสามารถทำลายเมล็ดข้าวเปลือกได้ เป็นจำนวนมาก การตากข้าวในระยะนี้ ควรตากบนลานที่สามารถแผ่กระจายเมล็ดข้าวให้ได้รับแสงแดดโดยทั่วถึงกัน และควรตากไว้นานประมาณ 3-4 แดด ในต่างประเทศ เขาใช้เครื่องอบข้าวเพื่อลดความชื้นในเมล็ด (Drier) โดยให้เมล็ดข้าวผ่านอากาศร้อนประมาณ 100-130 องศาฟาเรนไฮต์ จำนวน 3-4 ครั้ง แต่แต่ละครั้งควรห่าง กันประมาณ 20-24 ชั่วโมง

## 7. การเก็บรักษาข้าว

การเก็บรักษาข้าวเมื่อทำการนวดข้าวออกจากซังข้าวแล้ว ต้องนำข้าวไปตากให้แห้ง เพื่อไล่ความชื้นออกจากข้าวให้เหลือประมาณ 13-15 เปอร์เซ็นต์ ทำความสะอาดข้าวและคัดเมล็ดลีบออกจากเมล็ดดี จากนั้นจะนำเก็บบนยุ้งฉาง ยุ้งหรือฉางควรยกพื้นสูงพอประมาณ โปรง หลังคา

ไม่รั่วซึมเด็ดขาดเพื่อไม่ให้ข้าวโดนน้ำ ยุงข้าวก่อนเก็บข้าวควรฉีดพ่นยาและทำความสะอาดก่อนเก็บข้าวเพื่อไว้เป็นพันธุ์หรือบริโภครีโภคหรือขาย

#### 8. ต้นทุนการปลูกข้าว

ต้นทุนในการทำนาของผู้ทำนาที่จ้างปลูกข้าวทั้งหมดเกือบทุกกระบวนการ ต้นทุนการทำนา ของชาวนาในปัจจุบันที่สูงขึ้นกว่าเมื่อก่อน ไม่ว่าจะเป็ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน หรือแม้แต่องค์กรการผลิตที่เปลี่ยนไปทำให้มีต้นทุนสูงขึ้นก็ตาม จากการรวบรวมข้อมูลจากเหล่าชาวนาหลายคนมาแสดงพร้อมการคำนวณประกอบมีอะไรบ้าง ดังนี้

8.1 การไถนา หรือการย่ำเทือก เป็นขั้นตอนการเตรียมดินสำหรับการหว่านข้าว ราคาจ้างอยู่ไร่ละ 250-300 บาท แต่หากใช้รถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่ทำซึ่งใช้เวลารวดเร็วกว่า ราคาต่อไร่ก็จะอยู่ที่ 400 บาท

8.2 การลုပ် คือ การลုပ်หน้าดินให้เรียบเสมอกันหรือการลုပ်เทือกก่อนการหว่าน ราคาจ้าง อยู่ที่ไร่ละ 250-300 บาท

8.3 พันธุ์ข้าว เมล็ดพันธุ์ข้าวมีราคาแตกต่างกันตามสายพันธุ์ต่าง ๆ ในที่นี้ขอใช้พันธุ์ปทุมธานี 1 ซึ่งมีราคาประมาณ 26 บาทต่อกิโลกรัม โดยพื้นที่ขนาด 1 ไร่ จะใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 25-30 กิโลกรัม คิดเป็นราคา 650-780 บาทต่อไร่

8.4 ค่าจ้างหว่านเมล็ดพันธุ์ข้าว คือ การจ้างคนมาหว่านเมล็ดพันธุ์ โดยราคาจะมีตั้งแต่ 50-100 บาทต่อไร่

8.5 การใส่ปุ๋ย การปลูกข้าวต่อ 1 ฤดูกาล จะให้ปุ๋ยเคมี 2-3 รอบ ให้อย่างต่ำครั้งละประมาณ 25 กิโลกรัมต่อไร่ โดยราคาปุ๋ยยูเรียปัจจุบันอยู่ที่ 650-700 บาทต่อกระสอบ เมื่อคิดเป็นต้นทุนต่อฤดูกาลจะอยู่ประมาณ 700-1,000 บาทต่อไร่

8.6 ค่าจ้างหว่านปุ๋ยเคมี ราคาจ้างหว่านปุ๋ยในแต่ละพื้นที่ไม่เท่ากัน ระดับราคาจะอยู่ที่ 50-100 บาทต่อไร่ ซึ่งในหนึ่งฤดูกาลจะหว่าน 2-3 รอบ คิดเป็นต้นทุนประมาณ 100-300 บาท

8.7 สารเคมี สารเคมีในที่นี้จะรวมทั้งยากุมหญ้า ยาฆ่าหญ้า ยาป้องกันแมลง ยาฆ่าแมลง รวมถึงฮอร์โมนบำรุงพืชด้วย ซึ่งโดยปกติแล้วจะนำยาเหล่านี้ 1 ขวด มาผสมน้ำในถังขนาด 200 ลิตร 1 ถัง ฉีดได้ 15 ไร่ ซึ่งสารเคมีเหล่านี้มีราคาแตกต่างกันมากตั้งแต่ 150 บาท ไปจนถึงหลายร้อยบาทหรือเป็นพันบาท โดยในการปลูกข้าว 1 ฤดูกาล จะต้องฉีดสารเคมีเหล่านี้อย่างน้อย 2-3 ครั้ง และจะมากขึ้นไปอีกหากมีโรคพืชแมลงเข้ารบกวน ในที่นี้จะขอให้ราคากลางสารเคมีทุกชนิดถัวเฉลี่ยต่อขวดอยู่ที่ 400 บาท ตามคำบอกเล่าของชาวนาในจังหวัดพิจิตร และใช้สารเคมี



อย่างต่ำ 3 ชนิด คือ ยาคุมหญ้าฉีด 1 รอบ ยาป้องกันแมลง 2-3 รอบ ฮอร์โมนบำรุงต้นข้าวอีก 2-3 รอบ เมื่อคำนวณเป็นต้นทุนต่อไร่จะได้ 180-200 บาท

8.8 ค่าจ้างฉีดสารเคมี ราคาค่าจ้างฉีดสารเคมีจะอยู่ที่ประมาณ 50 บาทต่อไร่ต่อรอบ ซึ่งปกติจะฉีดประมาณ 4 ครั้งต่อฤดูกาล จึงคิดเป็นราคา 200 บาทต่อไร่

8.9 การเก็บเกี่ยวข้าว เมื่อข้าวโตพร้อมที่จะเก็บเกี่ยวก็ต้องจ้างรถมาเกี่ยวโดยราคาอยู่ที่ไร่ละ 500 บาท นอกจากนี้ยังมีค่าขนข้าวราคาเกี่ยวละ 100 บาท หากผลผลิตต่อไร่คือ 80 ถัง หรือ 0.8 เกวียน ราคาขนข้าวจะอยู่ที่ 80 บาทต่อไร่ เมื่อรวมต้นทุนในกระบวนการเก็บเกี่ยวจะมีราคาอยู่ที่ 580 บาท (ถ้าผลผลิตต่อไร่สูงราคาก็จะมากขึ้น)

8.10 น้ำมันเชื้อเพลิง การทำนามีความจำเป็นที่จะต้องสูบน้ำเข้านา ซึ่งมีค่าน้ำมันเชื้อเพลิงอยู่ไม่น้อย โดยปกติแล้วจะสูบน้ำกันโดยเฉลี่ย 1 ครั้งต่อ 10 วัน เป็นอย่างน้อย ใ้การปลูกข้าวต่อ 1 ฤดูกาล อยู่ที่ 120 วัน ฉะนั้น ในหนึ่งฤดูกาลจึงสูบน้ำเฉลี่ย 10 ครั้ง (ตัดช่วงใกล้เก็บเกี่ยวที่ต้องปล่อยให้แห้ง) โดยเครื่องสูบน้ำจะกินน้ำมันในอัตรา 2.5 ลิตรต่อ 1 ไร่ ราคาน้ำมันดีเซลอยู่ที่ลิตรละ 30 บาท จะได้ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นต้นทุนที่ประมาณ 750 บาทต่อไร่ อย่างไรก็ตามก็ดี หากเป็นการทำข้าวนาปี ปริมาณการสูบน้ำก็จะลดน้อยลงตามลำดับเนื่องจากมีฝนคอยให้น้ำ

8.11 ค่าเช่านา ในกรณีที่ไม่มีที่นาทำกินเป็นของตัวเอง ชาวนาหลายคนต้องเช่านา มาทำ ซึ่งวิธีคิดราคามีหลายรูปแบบ เช่น ขอเป็นส่วนแบ่งจากผลผลิตที่ได้ หรือเก็บเป็นรายปี หรือเก็บเป็นรายครั้ง ครั้งละ 1,000-1,200 บาทต่อไร่ต่อการปลูก 1 ครั้ง ซึ่งจากการลงพื้นที่พบเห็นวิธีเก็บค่าเช่าเป็นรายครั้งเสียส่วนมาก ทั้งนี้ ต้นทุนการทำนาที่เขียนไว้ข้างต้นไม่ได้หมายถึงต้นทุนทำนาของชาวนาทุกคนในประเทศ เป็นเพียงการสัมภาษณ์และเอาข้อมูลจากชาวนา 10 คน ในจังหวัด พิจิตร และนครสวรรค์เท่านั้น

เมื่อนำต้นทุนทั้ง 11 รายการ มารวมกันจะได้ต้นทุนต่อไร่อยู่ประมาณ 4,710 บาท ถึง 5,710 บาท โดยถ้าตัดค่าเช่านาออก (ในกรณีมีที่นาเป็นของตัวเอง) ก็จะมีต้นทุนอยู่ในช่วง 3,710-4,510 บาทต่อไร่ต่อรอบการปลูก

อย่างไรก็ตามจากการสัมภาษณ์พบว่า ชาวนาส่วนใหญ่ไม่ได้ทำบัญชีบันทึกต้นทุนที่ละเอียดครบทุกรายการ บางรายการมีการจด แต่บางรายการไม่จดและมักจะพบว่าส่วนใหญ่มีต้นทุนบานปลายกว่าที่ได้จากการคำนวณข้างต้นคือ มากกว่าระดับ 3,710-4,510 บาท (กรณีไม่เช่าที่นา) ขึ้นไปอีก โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 5,000 บาทต่อไร่ ซึ่งชาวนากล่าวว่ามีสาเหตุมาจากการเสียดอกเบี้ยเงินกู้ที่นำมาลงทุนและซื้ออุปกรณ์ในการทำนาหรือเสียเล็กเสียน้อยรายทางแต่ไม่ได้จดบันทึกไว้ (ไทยพับลิก้า, 2557)

## ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งขาว

กุ้งขาวลิโทพีเนียส แวนนาไม กุ้งขาวลิโทพีเนียส แวนนาไม เป็นสายพันธุ์กุ้งทะเลที่มีการเพาะเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา เม็กซิโก กัวเตมาลา นิคารากัว กุ้งสายพันธุ์นี้เป็นสัตว์ที่มีความแข็งแรงและทนทานจึงมีการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติได้กว้างไกล

กุ้งมีลักษณะลำตัว มี 8 ปล้อง อกใหญ่ ลำตัวสีขาวหัวกรียวยาวประมาณ 0.8 เท่าของความยาวเปลือก ปลายกรีกเล็ก กรีกเป็นสามเหลี่ยมสีแดงอมน้ำตาล ลักษณะกรีกบนมี 8 ฟัน กรีกล่างมี 2 ฟัน หัวกุ้งขาวอมชมพูไปถึงแดง ขาสีขาว หนวดแดง 2 เส้น ตาแดงเข้ม ส่วนตัวมีปล้อง 6 ปล้อง ตัวกุ้งขาวอมชมพูมีขา 5 คู่ หางมี 1 ปล้อง สีหางแดงเข้มหางกุ้งมี 4 แฉก 1 กรีก กุ้งโตเต็มที่ขนาดไม่เท่ากุ้งกุลาดำเล็กกว่า กุ้งหาอาหารในน้ำลึก ลอกคราบทุกสัปดาห์ ซึ่งมีขั้นตอนการเลี้ยง ดังนี้

### 1. ระบบสืบพันธุ์และการผสมพันธุ์กุ้ง

ระบบสืบพันธุ์และการผสมพันธุ์ ในการผสมพันธุ์ ปกติแล้วกุ้งขาวลิโทพีเนียส แวนนาไม จะผสมพันธุ์ในเวลากลางคืน หลังจากมีการลอกคราบของตัวเมียจะมีการเกี่ยวพาราซีและผสมพันธุ์กันที่ความลึก 10-15 เมตร ถึง 30-50 เมตร

สภาพที่เหมาะสมกับกุ้งขาว กุ้งขาวแปซิฟิกเป็นกุ้งที่เลี้ยงได้ทั้งระบบธรรมชาติ และระบบกึ่งหนาแน่น ลักษณะพิเศษของกุ้งสายพันธุ์นี้คือ สามารถสร้างความคุ้นเคยหรือปรับลักษณะนิสัยภายใต้ระบบการเพาะเลี้ยงได้ เช่น สามารถทำการเพาะเลี้ยงได้ทั้งในน้ำที่มีระดับความเค็มที่ 5-35 ส่วนในพันส่วน และระดับความเค็มต่ำ 0-5 ส่วน แต่ระดับความเค็มที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีคือ 10-22 ส่วนในพันส่วน ส่วนอุณหภูมิที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีคือ 26-29 องศาเซลเซียส แต่สามารถทำการเพาะเลี้ยงได้ที่อุณหภูมิ 25-35 องศาเซลเซียส ระดับออกซิเจนที่ละลายในน้ำควรมีค่า 4-9 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.2 ถึง 8.60 เลี้ยงได้ในน้ำเค็มต่ำชอบน้ำกระด้าง 120 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าอัลคาไลน์ ประมาณ 80 ถึง 150 มิลลิกรัมต่อลิตร ตกใจง่ายและนิสัยไวต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำในบ่อเลี้ยง

### 2. การเลี้ยงกุ้งขาว

ในการเลี้ยงกุ้ง จะพบว่าถ้ากุ้งลักษณะไม่เหมาะสม เมื่อถูกปล่อยลงบ่อดินประมาณ 1 เดือน กุ้งจะทยอยตาย หากนำมาทดสอบกับน้ำที่มีความเค็มต่ำกว่า 5 ส่วนในพัน ส่วนกุ้งที่สามารถรอดชีวิตอยู่ได้และสมบูรณ์ และปรับสภาพตัวอยู่ได้ ลูกกุ้งจะมีขนาดประมาณ พี 15 ถึง พี 16 พุ่มเหงือกสมบูรณ์ หนวดแดงทั้งเส้น ลำตัวอ้วนสั้นและมีอกใหญ่ มีการเคลื่อนไหวรวดเร็วมีชีวิต หลังการทดสอบจากบ่อทดสอบการลงน้ำมากกว่ว้อยละ 80 ภายใน 48 ชั่วโมง ส่วนกุ้งที่ไม่สมบูรณ์จะมีลักษณะ ลำตัวยาว ผอม กรีกอน ตาเล็ก หนวดเป็นปล้อง สีแดง

### 3. การเตรียมบ่อเพาะเลี้ยงกุ้ง

ในการเลี้ยงกุ้งนั้นการเตรียมบ่อเพาะเลี้ยงเป็นสิ่งสำคัญจะต้องทำเพื่อความอยู่รอดของกุ้ง คือ บ่อเลี้ยงต้องวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่างให้เหมาะสมกับพันธุ์กุ้ง การใช้แมกนีเซียมออกไซด์ ใช้ตามสภาพดิน มีการเกลี่ยคลาดพื้นบ่อ การหว่านปูนกันบ่อเพื่อฆ่าเชื้อโรค การตากบ่อ จากนั้นจึงหว่านตามขอบบ่อทิ้งไว้ 1-2 วัน ก่อนนำน้ำเข้าบ่อจะต้องฆ่าเชื้อก่อน โดยนำเข้าจากบ่อพักน้ำ ควรหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีใด ๆ ในบ่อเลี้ยงกุ้งชนิดนี้ เนื่องจากกุ้งพันธุ์นี้เป็นกุ้งที่ได้มาจากธรรมชาติ เป็นกุ้งที่ไม่มีความต้านทานต่อสารเคมี

การเตรียมน้ำก่อนปล่อยกุ้ง การหว่านอาหารสำหรับสร้างสัตว์หน้าดินและจุลินทรีย์ จากนั้นนำน้ำเข้าให้ได้ระดับความลึกของน้ำที่ 1 เมตร เมื่อนำน้ำเข้าบ่อแล้ว ให้ใส่ปูนแมกนีเซียมออกไซด์ (Mg O) อัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ต่อครั้ง ควรใส่เวลากลางวันและตีน้ำไปพร้อม ๆ กัน 4-5 วัน ก่อนปล่อยลูกกุ้ง คุณภาพของน้ำที่เปลี่ยนได้ควรมีค่าต่าง ๆ ดังนี้ อุณหภูมิ 28-32 องศาเซลเซียส ระดับออกซิเจนที่ละลายในน้ำ 5-8 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 7.8-8.8 ค่าความเค็ม 10-12 ส่วนในพันส่วน ค่าอัลคาไลน์ 100-180 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความกระด้างรวม 120 มิลลิกรัมต่อลิตร

### 4. อาหารกุ้ง

อาหารที่ใช้เลี้ยงกุ้งชนิดนี้เป็นอาหารที่เกิดขึ้นในบ่อ จากการที่หว่านอาหารชีวภาพ สำหรับสัตว์หน้าดินต่าง ๆ อาหารอัดเม็ด อาหารเสริมแร่ธาตุในรูปเกลือ อาหารธรรมชาติ เช่น สาหร่าย แครอท ฟักทอง กุ้งฝอย มะเขือเทศ เพื่อเพิ่มแอมไซม์ และปริมาณสารแอสตาแซนทิน (Astaxantine) การให้อาหาร ในช่วงวันที่ 1 ถึง 40 ให้อาหารที่มีโปรตีนสูง 40 เปอร์เซ็นต์ สามารถใช้อาหารของกุ้งกุลาดำได้ อาจจะให้อาหารที่มีโปรตีนต่ำ 30 เปอร์เซ็นต์ แต่มีกรดอะมิโนที่จำเป็นครบก็ได้ในช่วงวันที่ 41 จนถึงวันที่จับขาย ให้อาหารที่มีโปรตีนต่ำลงประมาณ 30-35 เปอร์เซ็นต์ สามารถใช้อาหารของกุ้งก้ามกรามได้ จำนวนมือควรจำกัดอยู่ที่ 3 มือ คืออาจจะเป็นเวลา 08.00 น. 16.00 น. และ 22.00 น. ทั้งนี้แล้วแต่ความสะดวก มือที่เที่ยงควรงด และควรใช้ตารางอาหารเป็นหลัก ประกอบกับการเช็คยอดเมื่อต้องการตรวจสอบการให้อาหาร สามารถวัดได้จากค่าแอมโมเนีย ควรวัดค่านี้อย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ หากค่าแอมโมเนียเพิ่มแสดงว่าอาจมีอาหารเหลือเนื่องจากให้อาหารมากเกินไป ดังนั้นให้ลดปริมาณอาหารในอาทิตย์ต่อไปลงมือละ 0.5-1 กิโลกรัม และหากค่าแอมโมเนียลดลง ให้รักษาระดับการให้อาหารในปริมาณเดิมไว้ก่อน หลังจากนั้นจึงค่อย ๆ ปรับการให้อาหารเพิ่มขึ้น ใช้สวิงช้อนคูที่พื้นบ่อแบบเดียวกับการตรวจสอบอาหารกุ้งก้ามกรามและควรปรับลดหรือเพิ่มตามความเหมาะสม

การเติมน้ำหรือถ่ายน้ำ ในระหว่างการเลี้ยงควรมีการเติมน้ำหรือถ่ายน้ำทุก ๆ 10 วัน และควรเติมน้ำบ่อย ๆ ให้อยู่ระดับ 1.50 เมตร จนกุ้งอายุ 60 วัน เมื่อมีการถ่ายน้ำหรือเติมน้ำควรใส่ปูนแมกนีเซียมออกไซด์ (Mg O) ทุกครั้งในอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ เวลาโรยแมกนีเซียมควรโรยตอนกลางคืน ให้อบบริเวณบ่อ และคอยสังเกตการกินอาหารของกุ้งเมื่อมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำว่าเป็นอย่างไร เมื่อครบกำหนด 30 วัน ควรทำการสุ่มตัวอย่างกุ้งด้วยแหในล่อนขนาดตาถี่ เช่นติเมตร เพื่อตรวจสอบน้ำหนักของกุ้ง และเปรียบเทียบกับตารางอาหาร หากพบว่ากุ้งต่างไซส์กันมาก แสดงว่าอาหารที่ให้ไม่เพียงพอต้องเพิ่มอาหารให้กุ้งทันที

#### 5. ขั้นตอนการพัฒนาของตัวอ่อน

5.1 ระยะเวลาของตัวอ่อนที่ 1 นอเพียส (Nauplius) ลักษณะของตัว คล้ายแมงมุม ยังไม่ต้องการอาหาร เนื่องจากมีถุงอาหารติดอยู่กับลำตัว ตัวอ่อนระยะนี้จะการลอกคราบ 5-6 ครั้ง ในเวลา 36-48 ชั่วโมง ก่อนจะเข้าสู่ระยะของตัวอ่อนที่ 2

5.2 ระยะเวลาของตัวอ่อนที่ 2 โปรโตซัว (Protozoa) ลักษณะตัวกุ้ง จะมีลำตัวยาว หัวกุ้งและตัวกุ้งจะแยกจากกันเห็นได้ชัดเจน ระยะนี้มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะตัวขึ้นตอนและใช้ระยะเวลาประมาณ 4-7 วัน

5.3 ระยะเวลาของตัวอ่อนที่ 3 ไมซิส (Mysis) ลักษณะตัวกุ้งจะเป็นคล้ายลูกกุ้งวัยรุ่น ยังว่ายน้ำแบบหัวที่มลงหรือติดตัวขึ้นลง การเจริญเติบโตของตัวกุ้งระยะนี้มี 3 ขั้นตอน ใช้เวลาในการเจริญเติบโตในระยะนี้ประมาณ 5-7 วัน

5.4 ระยะเวลาของตัวอ่อนที่ 4 โปสลาวา (Post larva) ตัวกุ้งจะมีลักษณะใกล้เคียงกับกุ้งวัยรุ่นมาก อวัยวะทุกส่วนเกือบครบ การเจริญเติบโตจะเข้าสู่กุ้งวัยรุ่น กุ้งระยะโปสลาวา มีขาเดิน 3 คู่ คู่แรกเป็นก้ามกุ้ง หางแคบ มีขากรรไกร กริสั้นกว่าดวงตา ตาสองข้างห่างกันเห็นได้ชัดเจน ลำตัวป้อมสั้น ตัวใสมีเส้นภายในตัวกุ้งสีน้ำตาลยาวจากหนวดจนถึงหางกุ้ง ส่วนท้องกุ้งปล้องที่ 6 จะยาวกว่าปล้องหัวกุ้ง กุ้งวัยรุ่น ลักษณะของเหงือกจะโตเต็มที่ กริกุ้งด้านบน มี 8 พิน และกริด้านล่าง 2 พิน กริจะสั้นกว่าหนวดกุ้ง กุ้งระยะนี้จะใช้ขาเดินและว่ายน้ำ

#### 6. ลูกกุ้งชำ (Adolescent)

ตัวกุ้งระยะนี้เป็นกุ้งวัยเจริญพันธุ์ แยกเพศได้ชัดเจน ตัวผู้จะมี Petasma สมบูรณ์ ตัวเมียจะมี Thelycum สมบูรณ์ และการผสมพันธุ์ของกุ้งครั้งแรก ตัวผู้จะมีความยาวของปล้องหัวประมาณ 30 มิลลิเมตร ตัวเมียความยาวปล้องหัวประมาณ 40 มิลลิเมตร ถ้าเป็นกุ้งธรรมชาติจะผสมพันธุ์บริเวณริมน้ำตื้นและริมน้ำกร่อย และต่อไปก็จะเคลื่อนย้ายไปบริเวณน้ำลึกของทะเล กุ้งจะผสมพันธุ์สมบูรณ์แบบในช่วงระยะนี้ และในน้ำลึก 10-15 เมตร กุ้งตัวผู้จะมีการลอกคราบประมาณ 14-21 วัน

ตัวเมียจะลอกคราบประมาณ 7-10 วัน และตัวเมียจะวางไข่ได้ทั้งบริเวณน้ำลึกและน้ำตื้นได้ทั้งสองบริเวณ

#### 7. โรคและการเกิดโรค

โรคที่สำคัญ โรคติดเชื้อไวรัสที่สำคัญของกุ้งขาว P. vannamei ได้แก่

7.1 โรคไวรัสทอรา (Taura syndrome virus)

7.2 โรคแคะแคะริน (Runt deformity syndrom: RDS) เกิดจากเชื้อ Infectious hypodermal and hematopoietic virus (IHHNV)

7.3 โรคไวรัสจุดขาว (WSSV)

7.4 โรคไวรัสหัวเหลือง (Yellow-head disease)

7.5 โรคไวรัส Baculovirus penaei (BP)

7.6 โรค Reo-like virus (REO) ได้แก่ โรคไวรัสทอรา (Taura syndrome virus) และโรคแคะแคะริน (Runt deformity syndrom: RDS) โรคไวรัสจุดขาว (WSSV) โรคไวรัสหัวเหลือง (Yellow-head virus disease) นั้นทำความเสียหายรุนแรงแก่กุ้งขาวเหมือนกัน แต่ไม่ใช่โรคประจำถิ่นของกุ้งขาว (กรรชิต มณีศรี, ฐานันดร ศรีใหม่, ปิยวุฒิ จิวประดิษฐกุล และวิศ นาคจินดา, 2555)

#### 8. ต้นทุนการเลี้ยงกุ้งขาว

8.1 กุ้งเพาะชำ คือการเลี้ยงกุ้งขนาด P.15 ในพื้นที่ 1 ไร่ ปล่อยลูกกุ้งจำนวน 100,000 ตัว มีเปอร์เซ็นต์การรอด 70 เปอร์เซ็นต์ เหลือ 70,000 ตัว

8.2 ค่าพันธุ์กุ้ง (100,000 ตัว ตัวละ 0.07 (7 สตางค์) เป็นเงิน 7,000 บาท  
ค่าน้ำมันเครื่องดีน้ำเติมอากาศวันละลิตร ๆ ละ 28 บาท เท่ากับ  $150 \times 28$  วันเท่ากับ 4,500 บาท/เดือน  
ระยะเวลาการเลี้ยง 3 เดือน  $4,500 \times 3$  เท่ากับ 13,500 บาท ค่าอาหาร 30,000 บาท เครื่องยนต์/ อุปกรณ์ (ถ้าซื้อใหม่ ชุดละ 10,000 บาท) (ใบดีน้ำเติมอากาศ) ค่าชุดเตรียมบ่อ 3 บ่อ 15,000 บาท พื้นที่ 3 ไร่ รวมต้นทุนการผลิต 78,000 บาท

8.2.1 บ่อที่ 1 จำนวนกุ้งชำ 30,000 ตัว ได้กุ้งโดยประมาณ 1,000 กิโลกรัม

8.2.2 บ่อที่ 2 จำนวนกุ้งชำ 30,000 ตัว ได้น้ำหนัก 1,000 กิโลกรัม

8.2.3 บ่อที่ 3 จำนวนกุ้งชำ เหลือประมาณ 10,000 ตัว หรือเหลือเท่าไรในบ่อชำให้เลี้ยงจนกว่าจะได้ขนาด ก็จับขายได้จะได้น้ำหนักกุ้งรวม 2,000 กิโลกรัม  $\times$  200 บาท เป็นเงิน 400,000 บาท

พอสรุปได้ว่าในการเลี้ยงแต่ละครั้ง หากมีความเอาใจใส่ดูแลและอย่างใกล้ชิด จะมีกำไรซึ่งเป็นอาชีพที่น่าสนใจ เหมาะกับการใช้เป็นรายได้ (ชัด หนูเหมือน, 2553)

## แนวคิดการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการคือ การศึกษาและการจัดทำเอกสารที่ประกอบไปด้วยข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นที่แสดงเหตุผลสนับสนุน (Justification) ความถูกต้องสมบูรณ์ (Soundness) ของโครงการเพื่อให้ได้มาซึ่งโครงการที่ดี โดยโครงการที่ดี ได้แก่ โครงการที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง และเมื่อปฏิบัติแล้วจะให้ผลประโยชน์ตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน ขอบข่ายของการศึกษาความเป็นไปได้นั้น จะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละโครงการ ทั้งนี้สุดแล้วแต่ว่าโครงการนั้นจะมีลักษณะประเภท และชนิดของโครงการ ซึ่งถ้าเป็นโครงการใหม่ อาจมีความจำเป็นต้องศึกษาความเป็นไปได้โดยละเอียดทุกด้าน นั่นคือ ด้านตลาด ด้านเทคนิค ด้านการเงิน ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และด้านการจัดองค์การและการจัดการ อย่างไรก็ตามการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเอกชน ซึ่งจะสนใจอยู่ที่ผลกำไรจากการลงทุนของผู้ลงทุน โครงการจึงอาจเน้นไปที่การวิเคราะห์ด้านการตลาด ด้านเทคนิค ด้านการเงิน และด้านการจัดการ ด้วยเหตุนี้ จึงไม่มีสูตรสำเร็จสำหรับการกำหนดโครงสร้างการศึกษาความเป็นไปได้ของแต่ละโครงการ หากกล่าวโดยทั่วไปแล้วการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการจะประกอบด้วยการศึกษาในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ (ประสิทธิ์ ดงยั้งศิริ, 2544, หน้า 100-108)

### 1. การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านตลาดหรืออุปสงค์

การวิเคราะห์ตลาดเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการวางแผนและประเมินโครงการเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น ในขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์จะต้องเริ่มด้วยการจัดเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในอดีต ด้านราคาและปริมาณของผลผลิตชนิดนั้น เพื่อจะทำให้ทราบในเบื้องต้นว่าตลาดของผลผลิตชนิดนั้นเป็นอย่างไร

### 2. การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค

เนื่องจากการผลิตสินค้าและบริการจะมีเทคนิคการผลิตให้เลือกได้หลายประเภท ซึ่งเทคนิคการผลิตแต่ละประเภทก็มีความแตกต่างกันไปในด้านกรรมวิธีการผลิต เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์การผลิต ชนิด ปริมาณ และคุณภาพของปัจจัยการผลิตที่ต้องการ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะมีผลต่อต้นทุนการผลิต ดังนั้น จึงจำเป็นต้องพิจารณาข้อดีข้อเสียของเทคนิคการผลิตประเภทต่าง ๆ แล้วคัดเลือกเทคนิคการผลิตที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งปัจจัยที่นำมาพิจารณา อาจเป็นปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น สถานที่ตั้งของโครงการ จำนวนประชากรที่คาดว่าจะได้ประโยชน์จากโครงการ เทคโนโลยีที่ใช้ เป็นต้น

### 3. การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมได้รับความสนใจมากขึ้น การวิเคราะห์เรื่องนี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะโครงการลงทุนที่เสนออาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือเรียกในทางเศรษฐศาสตร์

ว่าผลกระทบภายนอกโครงการ (External economics) ผลกระทบทางด้านนี้ส่วนใหญ่จะเกิดจากปัญหาทางด้านเทคนิค เมื่อเกิดขึ้นแล้วย่อมจะเป็นทั้งผลดีและผลเสียของโครงการจะต้องนำมาคิดคำนวณเป็นผลตอบแทนและค่าใช้จ่ายของโครงการด้วย

#### 4. การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจเกี่ยวข้องกับการกำหนดว่าโครงการจะมีผลต่อการพัฒนาระบบเศรษฐกิจทั้งระบบหรือไม่เพียงใด และผลที่เกิดขึ้นมีมากเพียงพอต่อการตัดสินใจให้มีการใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดหรือไม่ การวัดต้นทุนและผลตอบแทนและเปรียบเทียบการลงทุนต่าง ๆ จะช่วยกำหนดได้ว่าการลงทุนใดและด้วยทางเลือกใดจะช่วยส่งเสริมสวัสดิการทางเศรษฐกิจได้ดีที่สุด หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความสามารถทำกำไรทางเศรษฐกิจ ได้แก่

- 4.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV)
- 4.2 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-cost ratio: B/ C)
- 4.3 อัตราผลตอบแทนโครงการ (Internal rate of return: IRR)
- 4.4 ผลตอบแทนสุทธิต่อการลงทุน (Net benefit investment ratio: N/ K)
- 4.5 ต้นทุนทรัพยากรในประเทศ (Domestic resource cost: DRC)

#### 5. การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเงิน

การวิเคราะห์ทางการเงินเป็นการวิเคราะห์การลงทุนและผลตอบแทนของโครงการในแง่ของเงินเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังรวมถึงการวางแผนทางการเงินที่เหมาะสมให้กับโครงการ เพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจว่าถ้ามีโครงการแล้วจะไม่มีปัญหาทางการเงินใด ๆ ในทุกขั้นตอนของโครงการ และรวมตลอดถึงการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของผู้ร่วมโครงการ ในการศึกษาความเป็นไปได้อด้านการเงิน จะต้องจัดทำงบการเงินต่าง ๆ เช่น งบกำไรขาดทุน งบดุล และงบกระแสเงินสด เพื่อกำหนดว่าโครงการจะมีเงินทุนเพียงพอต่อการดำเนินงานในอนาคตหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ทางการเงินเพื่อประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนของโครงการ โดยจะเปรียบเทียบระหว่างผลตอบแทนหรือรายได้ที่เกิดจากโครงการกับต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของโครงการในรูปของตัวเงินและประเมินผลตอบแทนจากการลงทุนในโครงการหรือความสามารถทำกำไรของโครงการว่าเป็นไปได้หรือไม่ ผู้ลงทุนหรือผู้ถือหุ้นจะได้ผลตอบแทนหรือกำไรอย่างน้อยเพียงใด ลงทุนแล้วจะใช้เวลาคืนทุนนานแค่ไหนรวมทั้งประมาณการแนวโน้มในอนาคตว่าจะสามารถทำกำไรได้อย่างไร ในการดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่าต่อการลงทุนมากน้อยแค่ไหนซึ่งการวิเคราะห์โครงการทางการเงินจะเน้นที่ตัวเงิน โดยคิดมูลค่าตามราคาตลาด

เพื่อวิเคราะห์สถานะทางการเงินของโครงการและแหล่งที่มาของเงินทุน จะประมาณการงบการเงินของโครงการ ความสามารถในการทำกำไรของโครงการ รวมทั้งสภาพคล่อง แหล่งที่มาของเงินทุน ความสามารถในการกู้ยืมและชำระคืนเงินกู้ ซึ่งผลของการวิเคราะห์สถานะทางการเงินของโครงการจะเป็นเครื่องช่วยในการตัดสินใจในการปล่อยเงินกู้หรือการร่วมลงทุนของสถาบันการเงินและนักลงทุนและทำให้มั่นใจได้ว่าโครงการมีความเป็นไปได้ในการลงทุนสามารถดำเนินโครงการไปได้ตามวัตถุประสงค์โดยไม่มีปัญหาขาดสภาพคล่องทางการเงินและมีแหล่งเงินทุนสนับสนุนเพียงพอ

เพื่อพิจารณาการจัดการทางการเงินของโครงการ เพื่อพิจารณาการวางแผนทางการเงินของโครงการ ว่าเหมาะสมหรือไม่อย่างไร มีแหล่งที่มาของ เงินทุน มีการบริหารและการควบคุมการดำเนินงานทางการเงินอย่างเป็นระบบหรือไม่อย่างไร ทั้งนี้เพื่อไม่ให้โครงการประสบปัญหาขาดสภาพคล่องทางการเงินและเพื่อให้แน่ใจได้ว่าโครงการจะสามารถดำเนินไปได้ตามวัตถุประสงค์โดยไม่มีปัญหาทางการเงินด้านการเงิน

การวิเคราะห์ด้านการเงินเป็นกระบวนการวิเคราะห์ผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายในรูปตัวเงินของโครงการ เพื่อประเมินศักยภาพของโครงการว่าสามารถทำกำไรให้แก่ผู้เป็นเจ้าของโครงการหรือไม่ โดยผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายของโครงการจะจัดทำในรูปของกระแสเงินสด ซึ่งผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายจะถูกประเมินด้วยราคาตลาด ดังนั้นก่อนการวิเคราะห์ด้านการเงินนั้น ควรศึกษาเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

### 5.1 การวิเคราะห์ค่าโครงการลงทุน

งบประมาณที่เกี่ยวกับการลงทุนของเงินทุนในโครงการลงทุนต่าง ๆ ที่จัดทำขึ้นในรอบระยะเวลาหนึ่งของกิจการ เรียกว่า งบประมาณเงินทุน (Capital budget) งบประมาณเงินทุนเป็นแผนการดำเนินงานระยะยาวของกิจการที่เกี่ยวข้องกับการนำเงินทุนไปลงทุนในสินทรัพย์ถาวร ซึ่งต้องใช้เงินทุนจำนวนมากและเป็นภาระผูกพันระยะยาว กระบวนการพิจารณาเพื่อตัดสินใจเลือกลงทุนในโครงการใด ด้วยวิธีใด และเมื่อใดนั้น เรียกว่า การจัดทำงบประมาณเงินทุน (Capital budgeting) (Handerson, Trennepohl, & Wert, 1984)

การวิเคราะห์การลงทุน (Investment valuation) สิ่งที่ต้องพิจารณาในการวิเคราะห์การลงทุน จำนวนเงินที่ต้องใช้ในการลงทุน หมายถึง จำนวนเงินที่จะต้องจ่ายในการลงทุน รวมทั้งการขายสินทรัพย์ หรือการให้เช่าสินทรัพย์ที่เลิกใช้งานแล้วจะทำให้การลงทุนลดลง แหล่งเงินทุนประกอบด้วย การเพิ่มทุน หรือการลงทุนเพิ่ม กู้เงินจากสถาบันการเงินทั้งในและต่างประเทศ กรณีนี้ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายคือดอกเบี้ยซึ่งอาจจะถือว่าเป็นต้นทุนของเงินหรืออาจจะนำไปเป็นกระแสเงินสดออกซึ่งเกี่ยวข้องกับการคำนวณหากระแสเงินสดสุทธิจากโครงการ งบประมาณ



กระแสเงินสด เป็นการประมาณกระแสเงินสดรับและกระแสเงินสดจ่าย เพื่อคำนวณหากระแสเงินสดสุทธิ ซึ่งถือว่าเป็นผลตอบแทนของโครงการ เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับต้นทุนของโครงการ และวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการว่าจะลงทุนหรือไม่ ผลตอบแทนของโครงการจะอยู่ในรูปของกำไรสุทธิ ซึ่งอาจจะเกิดจากการลดค่าใช้จ่ายลงหรืออาจจะเป็นการเพิ่มรายได้ ซึ่งส่งผลถึงกำไรเพิ่มจากเดิม อายุของโครงการ การที่ต้องทราบอายุของโครงการเพื่อประโยชน์ เพื่อให้ได้แหล่งเงินทุนที่เหมาะสม เพื่อกำหนดลักษณะของการได้สินทรัพย์นั้นมา หากระยะสั้นการเข้าอาจจะมีประโยชน์มากกว่า เพื่อกำหนดลักษณะของการทำงานให้สอดคล้องกัน การประเมินโครงการลงทุน การประเมินโครงการลงทุนโดยไม่พิจารณาค่าของเงินมี 2 วิธี

5.1.1 วิธีระยะเวลาในการจ่ายคืนทุน (The payback period method)

5.1.2 วิธีผลตอบแทนของเงินลงทุน (The rate of return on investment: ROI)

(พัชรินทร์ ไตรรัตน์รุ่งเรือง, 2552)

## 5.2 การจัดหาเงินทุน

เงินทุนเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำเนินธุรกิจ การจัดหาเงินทุนจะต้องพิจารณาทางเลือกแหล่งเงินทุนที่เหมาะสมกับการในขณะนั้น เพราะผลที่เกิดเป็นภาระผูกพัน และมีผลต่อกิจการ การจัดหาเงินทุนมี 2 ประเภท คือ (เพ็ญพิมล ลีโนทัย, 2554)

5.2.1 การจัดหาเงินทุนระยะสั้น เป็นเงินทุนที่มีระยะเวลาไม่เกิน 1 ปี

5.2.2 การจัดหาเงินทุนระยะปานกลาง เป็นการกู้ยืมที่มีอายุตั้งแต่ 1-10 ปี

การจัดหาเงินทุนระยะยาว เป็นเงินทุนที่ธุรกิจสามารถนำมาใช้ได้เป็นเวลานาน หรือไม่มีกำหนดเวลา หรือมีอายุเกิน 10 ปี

## 5.3 ต้นทุนของเงินทุน

การวิเคราะห์และตัดสินใจทางการเงิน เพื่อไปลงทุนในโครงการลงทุนต่าง ๆ ที่เป็นสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน ปัจจัยสำคัญประการแรกที่ต้องพิจารณา คือ ต้นทุนของเงินทุนที่นำมาลงทุนนั้น การตัดสินใจลงทุนในสินทรัพย์ไม่หมุนเวียนต้องใช้เงินทุนจำนวนมาก โดยทั่วไปเงินทุนที่จัดหาลงทุนในสินทรัพย์ถาวร ได้จากแหล่งเงินทุนระยะยาว ซึ่งมีต้นทุนของเงินทุนที่สูงกว่าแหล่งเงินทุนระยะสั้น ถัดส่วนเงินทุนจากแหล่งเงินทุนระยะสั้น และแหล่งเงินทุนระยะยาว มีผลต่อโครงสร้างทางการเงินและโครงสร้างเงินทุนของกิจการ (เพ็ญพิมล ลีโนทัย, 2554)

ต้นทุนของเงินทุน ( Cost of capital) คือ อัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่สุดที่กิจการต้องการจากการลงทุนในโครงการใหม่ซึ่งทำให้ยังคงรักษามูลค่าของกิจการไว้ได้ดั้งเดิมไม่เปลี่ยนแปลง (Handerson, Trennepohl, & Wert, 1984, p. 87) หรือกล่าวสั้นๆหนึ่ง ต้นทุนของเงินทุน คือ อัตรา

ผลตอบแทนจากการลงทุนที่ทำให้ราคาตลาดของหุ้นสามัญของกิจการไม่เปลี่ยนแปลง (ชนู กุลชล, วิมพา มนะ และอารมณ ร้วอินทร์, 2541)

#### 5.4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity analysis)

ผู้วิเคราะห์โครงการจำเป็นต้องพิจารณาถึงปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จของโครงการเพื่อหาความอ่อนไหวของการเปลี่ยนแปลงสถานะทางการเงินของโครงการเมื่อปัจจัยตัวใดตัวหนึ่งเปลี่ยนแปลง เช่น เมื่อราคาพันธบัตรที่ชดเชยการเกษตรเพิ่มขึ้นซึ่งเป็นปัจจัยผลิตที่สำคัญของโครงการเพิ่มขึ้นจากที่ประมาณการไว้ 10 เปอร์เซ็นต์ จะมีผลให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ ลดลง 10 เปอร์เซ็นต์ หรืออัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุนลดลง 5 เปอร์เซ็นต์ จุดคุ้มทุนเพิ่มขึ้นอีก 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น ขั้นตอนในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวมี 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้ (หลุทัย มินะพันธุ์, 2550)

5.4.1 กำหนดตัวแปรทุกตัวซึ่งมูลค่ามีความไม่แน่นอน

5.4.2 ระบุขอบเขตของมูลค่าที่เป็นไปได้สำหรับตัวแปรแต่ละตัว

5.4.3 คำนวณ NPV สำหรับแต่ละกรณี โดยให้มูลค่าของตัวแปรอื่นทั้งหมดคงที่ (ณ ระดับเหตุการณ์ปกติ: Best guess values or base case) ซึ่งจะมีผลทำให้เห็นภาพความสัมพันธ์ของ NPV กับตัวแปรแต่ละตัว

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวเป็นการประเมินค่าโครงการอีกครั้งหนึ่ง โดยผู้วิเคราะห์โครงการจะต้องตัดสินใจเหตุการณ์ในอนาคตภายในเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปจากภาวะที่ได้คาดหมายไว้ ที่มีผลกระทบต่อโครงการ (ฐาปนา ฉินไพศาล และอัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ, 2542)

### 6. การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านสถาบัน

ถึงแม้ว่าจะมีการวิเคราะห์ทางด้านต่าง ๆ มาแล้ว และปรากฏว่าโครงการที่เสนอเป็นโครงการที่ดี แต่เมื่อโครงการได้รับอนุมัติและดำเนินงานแล้ว ก็อาจประสบความล้มเหลวและขาดทุนได้เช่นกัน ถ้าหากว่าการจัดการหรือการบริหารโครงการไม่ดี ไม่มีประสิทธิภาพ และในหลายกรณี ความสำเร็จของโครงการจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการบริหารหรือการจัดการเป็นสำคัญ ดังนั้นในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการจึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ทางด้านนี้ด้วย เพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะไม่มีปัญหาประการใด เมื่อมีการนำโครงการไปปฏิบัติและดำเนินการ

ฐาปนา ฉินไพศาล และอัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ ( 2542, หน้า 1-10) กล่าวว่าในการจัดทำโครงการเพื่อให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้นั้นจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการต่าง ๆ ดังนี้

## 7. การวิเคราะห์ด้านการตลาดหรืออุปสงค์

การวิเคราะห์และคาดคะเนถึงอุปสงค์ของผลผลิตของโครงการเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการวางแผนและวิเคราะห์โครงการเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะธุรกิจผลิตสินค้าหรือบริการมาเพื่อขาย หากไม่มีตลาดรองรับผลผลิตก็ไม่มี ความจำเป็นต้องทำการผลิตนอกจากนั้นขนาดของอุปสงค์ยังใช้เป็นเครื่องชี้ให้เห็นถึงขนาดของการผลิต หรือขนาดของโครงการอีกด้วย ดังนั้น การวิเคราะห์ด้านอุปสงค์ของโครงการจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อโครงการเป็นอย่างยิ่ง

การวิเคราะห์ด้านการตลาดถือเป็นเครื่องมือที่จะช่วยลดความเสี่ยงและความไม่แน่นอน ในการตัดสินใจลงทุนโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการศึกษาด้านการตลาดจะลงลึกถึงรายละเอียดที่จะทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลประกอบการตัดสินใจอย่างมีหลักเกณฑ์และเชื่อถือได้ การศึกษาด้านการตลาดจะครอบคลุมประเด็นใหญ่ ๆ 3 ประเด็น ประกอบด้วย (ฐาปนา ฉินไพศาล และอัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ, 2542)

### 7.1 การศึกษาขนาดของตลาด

ขนาดของตลาด (Market size) คือ จำนวนประชากรที่มีอยู่ในตลาดหนึ่ง ๆ เช่น ประเทศจีน เป็นตลาดขนาดใหญ่ เนื่องจากประชากรมากถึง 1.2 พันล้านคน ขณะที่ประเทศนิวซีแลนด์เป็นตลาดขนาดเล็ก เพราะมีประชากรเพียง 3 ล้านคนเท่านั้น อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยอื่นที่เป็นตัวกำหนดขนาดของตลาดอีก เช่น อำนาจซื้อ (Purchasing power) คือ รายได้ของผู้คนในตลาดนั้น ๆ โดยดูจากรายได้เฉลี่ยต่อหัว ต่อปี (Per capita income) อัตราการบริโภค (Consumption rate) คือ ความถี่ในการบริโภคสินค้าชิ้นนั้น ๆ นิยมวัดเป็นปริมาณ หรือหน่วยน้ำหนัก ต่อ 1 หน่วยเวลา เช่น วัดเป็นลิตรต่อปี หรือกิโลกรัมต่อปี

### 7.2 การศึกษาแนวโน้มของตลาด

แนวโน้มของตลาด (Market trend) คือ ทิศทางความต้องการของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์หนึ่ง ๆว่าจะมีมากขึ้นหรือน้อยลงเพียงใดเมื่อเวลาผ่านไป นิยมวัดเป็นอัตราการขยายตัว (Growth rate) หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ เช่นอัตราการขยายตัวของธุรกิจประกันในประเทศไทย เพิ่มขึ้นปีละ 15 เปอร์เซ็นต์

### 7.3 การศึกษาส่วนแบ่งตลาด

ส่วนแบ่งตลาด (Market share) หมายถึง ความสามารถของธุรกิจหรือโครงการในการที่จะได้ตลาดส่วนหนึ่งจากตลาดทั้งหมดที่คาดคะเนไว้ เช่น ตลาดรวมในปีแรก 100 ล้านบาท โครงการคาดว่าจะได้ส่วนแบ่งตลาด 10 เปอร์เซ็นต์ หมายถึงโครงการจะมีรายได้คาดคะเนในปีแรก 10 ล้านบาท ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการครองตลาดมี 2 ประการ คือ ความเข้มข้นของ

การแข่งขัน (Competition) และความสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค (Customer satisfaction)

#### 8. การวิเคราะห์ด้านเทคนิค

โดยทั่วไปจะเริ่มต้นด้วยการพิจารณาว่าโครงการที่กำลังพิจารณานั้นมีความเหมาะสมทางด้านเทคนิค หรือการออกแบบและทางด้านวิศวกรรมเพียงใด นอกจากนั้นการวิเคราะห์ในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 8.1 สถานที่ตั้งของโครงการ
- 8.2 การออกแบบและวิศวกรรมของโครงการ
- 8.3 ขนาดของโครงการและการพิจารณาถึงความคาดหวังของตลาด
- 8.4 วัสดุที่ใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ
- 8.5 ปริมาณและคุณภาพของแรงงานที่ต้องการ
- 8.6 กำหนดการดำเนินงานของโครงการ
- 8.7 การประมาณค่าใช้จ่ายของโครงการ

#### 9. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของโครงการ

ในการจัดทำโครงการจำเป็นต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมของโครงการ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อโครงการทำให้โครงการต้องประสบปัญหา อุปสรรคและความล้มเหลวได้ หรืออาจทำให้โครงการดำเนินไปอย่างราบรื่นประสบความสำเร็จได้ด้วยดี สภาพแวดล้อมที่ สภาพแวดล้อมภายนอกโครงการและสภาพแวดล้อมภายในโครงการ ได้แก่ กฎระเบียบ ข้อบังคับ ภาวะเศรษฐกิจ สังคม การเมือง เทคโนโลยี ความสามารถของผู้บริหาร เป็นต้น

#### 10. การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจเป็นปัจจัยสำคัญที่ผู้วิเคราะห์โครงการจำเป็นต้องคำนึงถึง ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ของโครงการว่าจะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ โดยส่วนรวมของประเทศหรือไม่ เพื่อประกอบการพิจารณาตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผลการวิเคราะห์จะแสดงออกมาในรูปของผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับสูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่จ่ายไป

#### 11. การวิเคราะห์ทางการเงิน

เป็นการวิเคราะห์ถึงการลงทุนและผลตอบแทนของโครงการในด้านของเอกชน เป็นสำคัญ เพราะเป็นการวิเคราะห์ที่มุ่งเน้นถึงผลตอบแทนทางการเงิน หรือความสามารถในการทำกำไรของโครงการเพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจว่าถ้ามีการดำเนินงานตามโครงการแล้ว จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาทางการเงินใด ๆ ในทุกขั้นตอนของโครงการ นอกจากนั้น ถ้าเป็นโครงการ

ที่ต้องกู้ยืมเงินมาลงทุนก็ต้องพิจารณาด้วยว่าจะมีความสามารถในการชำระคืนเงินต้นและดอกเบี้ยได้หรือไม่ โดยทั่วไปการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการจะประกอบด้วยเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 11.1 การคาดคะเนค่าใช้จ่ายของโครงการ
- 11.2 การคาดคะเนการเงินของโครงการ
- 11.3 การวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินของโครงการ
- 11.4 การประเมินผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ
- 11.5 การพิจารณาแหล่งที่มาของเงินทุนของโครงการ
- 11.6 การใช้คืนเงินกู้

## 12. การวิเคราะห์ด้านการบริหาร

เมื่อโครงการได้รับการอนุมัติและดำเนินงานแล้วอาจประสบกับความล้มเหลวและขาดทุนได้เช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการหรือการบริหารโครงการไม่มีประสิทธิภาพ ความสำเร็จของโครงการจึงขึ้นอยู่กับการบริหารเป็นสำคัญ ดังนั้นในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการจึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ด้านการบริหารด้วยเพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะบริหารโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการนั้นผู้ศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของวงจรโครงการ (Project cycle) ซึ่งเป็นการวางแผนโครงการ และกำหนดขั้นตอนของโครงการตั้งแต่ต้นจนจบโครงการ

## 13. การวิเคราะห์วงจรโครงการ (Project cycle)

โครงการประกอบด้วยงานกิจกรรมมากมายที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน โครงการจะประสบความสำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้วันนั้นจะต้องมีกระบวนการวางแผนที่ดีอย่างเป็นขั้นตอน ขั้นตอนของโครงการนี้อาจเรียกว่า “วงจรโครงการ” ซึ่งวงจรโครงการตามที่ธนาคารโลก (World bank) ใช้เป็นแนวทางมีดังนี้ (หฤทัย มินพันธ์, 2550, หน้า 12-28)

### 13.1 ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดโครงการ (Project identification)

ขั้นนี้เป็นความคิดที่จะหาทางในการจัดสรรทรัพยากรไปลงทุนในโครงการที่มีความสำคัญ ต้องดำเนินการเสาะหาโครงการที่มีความเหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้จริงตามวัตถุประสงค์ ดังนั้นต้องมีการศึกษาการลงทุนเบื้องต้น หรือศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น ซึ่งควรตรวจสอบในเรื่องต่าง ๆ เช่น ขนาดอุปสงค์ของผลผลิตหรือบริการ ทางเลือกต่าง ๆ เกี่ยวกับเทคนิค ขนาดของต้นทุนค่าใช้จ่าย ขนาดของอัตราผลตอบแทน เป็นต้น

### 13.2 ขั้นที่ 2 ขั้นพัฒนาและเตรียมการ

ขั้นนี้เป็นการร่างรายละเอียดของโครงการโดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาประเมินว่าโครงการที่พิจารณามีความเหมาะสมแก่การลงทุนหรือไม่อย่างไร ความเหมาะสมของโครงการนี้จะพิจารณาศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Project feasibility studies) 6 ด้าน ดังนี้

### 13.2.1 การวิเคราะห์ด้านการตลาด (Market analysis)

การวิเคราะห์ด้านนี้เป็นการดูความเป็นไปได้ของตลาด ซึ่งต้องวิเคราะห์และคาดคะเนอุปสงค์หรือความต้องการที่มีผลต่อผลผลิตของโครงการ เช่น พิจารณาลักษณะตลาด พิจารณาค่าใช้จ่ายในการทำกิจกรรมทางการตลาด พิจารณาความต้องการผลผลิตของโครงการ เพื่อประเมินผลประโยชน์ของโครงการ เป็นต้น

### 13.2.2 การวิเคราะห์ด้านเทคนิค (Technical analysis)

การวิเคราะห์ด้านเทคนิคหรือด้านวิศวกรรมเป็นการศึกษาเพื่อดูความเป็นไปได้ทางเทคนิค (Technical feasibility) ในการผลิต ผลผลิตของโครงการ โดยพิจารณาเลือกใช้เทคนิคที่ให้อัตราผลตอบแทนในการลงทุนที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ด้านนี้เป็นเรื่องของ การเลือกขนาด และรูปแบบของโรงงาน เครื่องจักรอุปกรณ์ ลักษณะกระบวนการผลิต ทำเลที่ตั้งโรงงาน แหล่งวัตถุดิบ สาธารณูปโภค ฯลฯ การวิเคราะห์ด้านนี้ยังเป็นพื้นฐานที่ดีในการกำหนดขนาดของเงินงบประมาณลงทุนและการผลิต ซึ่งนำไปใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ด้านการเงิน (Financial analysis) อีกด้วย

### 13.2.3 การวิเคราะห์ด้านการเงิน (Financial analysis)

การวิเคราะห์ด้านการเงินเป็นการศึกษาวิเคราะห์ถึงค่าใช้จ่ายการลงทุน โครงการ โดยพิจารณาลงไปในรายละเอียดว่าโครงการต้องใช้เงินทุนไปยังกิจกรรมใด ด้วยจำนวนเงินเท่าใด และเมื่อลงทุนแล้วได้รับอัตราผลตอบแทนคุ้มค่าหรือไม่ การวิเคราะห์ด้านนี้เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเงินทุกขั้นตอนของการดำเนินโครงการ โดยมีการจัดทำแผนทางการเงินที่ดีในรูปของงบการเงิน (Financial income statement) และวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงิน ตลอดจนอาศัยหลักเกณฑ์การตัดสินใจคัดเลือกโครงการด้วยวิธีมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) และดัชนีความสามารถในการทำกำไร (PI)

### 13.2.4 การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ (Economic analysis)

การวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจเป็นการวิเคราะห์ว่า โครงการที่กำลังพิจารณาให้ผลประโยชน์สุทธิต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมมากน้อยเพียงใด เหมาะสมแก่การลงทุนหรือไม่ ตลอดจนพิจารณาความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลจากการวิเคราะห์ทางการเงิน โดยมีการปรับรายการต่าง ๆ ด้านต้นทุนและผลประโยชน์ รวมทั้งราคาตลาด เพื่อให้ค่าต่าง ๆ แสดงถึงค่าเสียโอกาสหรือต้นทุนที่แท้จริง (Real cost) ของปัจจัยหรือผลผลิตนั้น ๆ

### 13.2.5 การวิเคราะห์ด้านการบริหาร (Managerial and organization analysis)

ความสำเร็จของโครงการ นอกจากจะขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังขึ้นกับการบริหารโครงการที่ดีมีประสิทธิภาพเพื่อให้สามารถดำเนินโครงการทุกขั้นตอนจนบรรลุเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

### 13.2.6 การวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental analysis)

ในปัจจุบัน ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติทวีเพิ่มมากขึ้น เพราะสิ่งแวดล้อมถูกทำลายส่งผลกระทบต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของทุกคนในสังคม ดังนั้นการวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินโครงการจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ซึ่งผู้วิเคราะห์โครงการไม่อาจจะเลยได้ เพื่อให้เจ้าของโครงการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดโดยขาดประสิทธิภาพจนก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและกระทบต่อสวัสดิการของคนในสังคม

### 13.3 ขั้นที่ 3 ขั้นการประเมินและอนุมัติโครงการ

ในขั้นนี้เป็นขั้นการนำเสนอการศึกษาโครงการที่มีความสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว ต่อผู้มีอำนาจในการประเมินและตัดสินใจอนุมัติโครงการ ซึ่งผู้อนุมัติโครงการจะประเมินว่าโครงการที่นำเสนอมานั้นเป็นโครงการที่มีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ และได้รับผลประโยชน์ที่คุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายที่เสียไปหรือไม่ และถ้าโครงการต้องอาศัยแหล่งเงินกู้จากสถาบันการเงิน โครงการมีความสามารถทำกำไรเพื่อจ่ายคืนเงินต้นและดอกเบี้ยอย่างไร ซึ่งถ้าโครงการผ่านการอนุมัติก็สามารถนำโครงการไปดำเนินการปฏิบัติได้

### 13.4 ขั้นที่ 4 ขั้นนำโครงการไปปฏิบัติและดำเนินการ

ขั้นนี้จะเป็นการนำโครงการที่ผ่านการอนุมัติไปปฏิบัติและดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 2

13.4.1 ขั้นปฏิบัติตามโครงการ (Implementation) ประกอบด้วยการดำเนิน 2 ช่วงซึ่งมีความเกี่ยวพันกัน

ช่วงก่อนปฏิบัติงานจริง ช่วงนี้เป็นการวางรูปแบบกิจกรรมและจัดรูปองค์กรของโครงการ เช่น การจัดระบบการบริหารงาน จัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ

ช่วงปฏิบัติงานจริง ช่วงนี้เริ่มลงทุนในโครงการนับตั้งแต่ถมที่ ก่อสร้างโรงงาน อาคารสำนักงาน สั่งซื้อ จัดซื้อ ติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์การผลิต และกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวพันต่อความพร้อมเพื่อเตรียมตัวดำเนินการผลิตผลผลิตตามวัตถุประสงค์ของโครงการที่ได้กำหนดไว้

### 13.4.2 ขั้นดำเนินการ (Operation)

ขั้นนี้โครงการเริ่มผลิตผลผลิตและก่อให้เกิดผลประโยชน์ กิจกรรมด้านการตลาด ช่องทางการจัดจำหน่ายและบริการ ทั้งอาจจำเป็นต้องฝึกอบรมบุคลากรในแต่ละหน่วยของกิจกรรม

ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มพูนศักยภาพในการทำงาน ตลอดจนดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตลอดอายุ และเมื่อเครื่องมือเครื่องจักรหมดอายุก่อนสิ้นสุดโครงการจะต้องลงทุนเพื่อทดแทนใหม่ (Replace investment)

### 13.5 ขั้นที่ 5 ขั้นการติดตามและประเมินผล

ขั้นนี้มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานเพื่อทราบถึงผลสะท้อนกลับต่าง ๆ

จากการดำเนินโครงการ

#### 13.5.1 การติดตามผล (Monitoring)

เป็นกระบวนการที่เน้นการควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการปฏิบัติงาน การดำเนินงานรวมทั้งจัดทำรายงานผล ทั้งนี้เพื่อจะได้ทราบความก้าวหน้าของโครงการและปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดจนหาทางแก้ไขต่อไป งานการติดตามผลนี้จึงต้องทำต่อเนื่องเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ โดยอาจเลือกติดตามผลเฉพาะบางเรื่องที่มีความสำคัญและเป็นจุดอ่อนไหวต่อความสำเร็จของโครงการ

#### 13.5.2 การประเมินผล (Evaluation)

เป็นกระบวนการที่วิเคราะห์ประสิทธิผลของโครงการ นั่นคือ โครงการบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้หรือไม่อย่างไร ผลกระทบของโครงการต่อกลุ่มเป้าหมายเป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่ ตลอดจนผลกระทบภายนอก (Externality) อันเป็นผลพวงจากโครงการ ทั้งนี้การประเมินผลอาจต้องอาศัยเทคนิค ได้แก่ Gantt chart, network หรือ Program evaluation and technique (PERT)

### 14. ส่วนผสมทางการตลาด (Marketing mix)

ฟิลลิป คอตเลอร์ (Phillip Kotler) ได้มีการแบ่งระดับของแนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับตลาดออกเป็น (Kotler, 2003) ระดับแรก การตลาดแบบดั้งเดิม (Traditional marketing) โดยการตลาดแบบนี้มีจุดมุ่งหมายหลักคือ การสร้างความตระหนักในตราสินค้า (Brands) แบบที่เคยมุ่งเน้นกันมา โดยการตลาดที่อยู่ในระดับขั้นนี้จะมุ่งให้ความสำคัญกับส่วนประสมการตลาด อุดลย์ จาตุรงค์กุล ( 2543, หน้า 26) กล่าวในเรื่อง ตัวแปรหรือองค์ประกอบของส่วนผสมทางการตลาด (4P's) ว่าเป็นตัวกระตุ้นหรือสิ่งเร้าทางการตลาดที่กระทบต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อ โดยแบ่งออกได้ดังนี้

14.1 ผลิตภัณฑ์ (Products) ต้องมีคุณภาพและรูปแบบดีไซนตรงตามความต้องการของลูกค้าหรือ สินค้าหรือบริการที่บุคคลและองค์กรซื้อไปเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตสินค้าอื่น ๆ หรือในแนวทางการประกอบธุรกิจ หรือหมายถึงสินค้าหรือบริการที่ผู้ซื้อสินค้าหรือบริการที่ผู้ซื้อไปเพื่อใช้ในการผลิต การให้บริการ หรือดำเนินงานของกิจการ (ณัฐ อธิรณไพญญ์, 2554) หรือ



แม้ผลิตภัณฑ์จะเป็นองค์ประกอบตัวเดียวในส่วนประสมของการตลาดก็ตาม แต่เป็นตัวสำคัญที่มีรายละเอียดที่จะต้องพิจารณาอีกมากมาย ดังนี้ เช่น ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ (Produce variety) ชื่อตราสินค้าของผลิตภัณฑ์ (Brand name) คุณภาพของผลิตภัณฑ์ (Quality) การรับประกันผลิตภัณฑ์ (Warranties) และการคืนผลิตภัณฑ์ (Returns) (ซีววรรณ เจริญสุข, 2547)

14.2 ราคา (Pricing) ต้องเหมาะสมกับตำแหน่งทางการแข่งขันของสินค้าและสร้างกำไรในอัตราที่เหมาะสมสู่กิจการหรือจำนวนเงินที่ถูกเรียกเก็บเป็นค่าสินค้าหรือบริการหรือผลรวมของมูลค่าที่ผู้ซื้อทำการแลกเปลี่ยน เพื่อให้ได้มาซึ่งผลประโยชน์จากการมีหรือการใช้ผลิตภัณฑ์ สินค้าหรือบริการหรือนโยบายการตั้งราคา (Pricing policies) (ณัฐ อรินพไพบูลย์, 2554) หรือมูลค่าของสินค้าและบริการที่วัดออกมาเป็นตัวเงิน การกำหนดราคามีความสำคัญต่อกิจการมาก กิจการไม่สามารถกำหนดราคาสินค้าเองได้ตามใจชอบ การพิจารณาราคาจะต้องกำหนดต้นทุนการผลิต สภาพการแข่งขัน กำไรที่คาดหมาย ราคาของกลุ่มแข่งขัน ดังนั้นกิจการจะต้องเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมในการกำหนดราคาสินค้าและบริการ ประเด็นสำคัญจะต้องพิจารณาเกี่ยวกับราคา ได้แก่ ราคาสินค้าที่ระบุในรายการหรือราคาที่ระบุ (List price) ราคาที่ให้ส่วนลด (Discounts) ราคาที่มีส่วนยอมให้ (Allowances) ราคาที่มีช่วงระยะเวลาการชำระเงิน (Payment period) และราคาที่มีเงื่อนไขให้สินเชื่อ (Credit terms) (ซีววรรณ เจริญสุข, 2547)

14.3 สถานที่ (Place) ช่องทางการจัดจำหน่าย ก็เน้นทางการกระจายสินค้าที่ครอบคลุมและทั่วถึงสามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายทุกส่วนได้เป็นอย่างดีหรือเป็นช่องทางการจัดจำหน่ายเคลื่อนย้ายจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคหรือลูกค้า ซึ่งอาจผ่านคนกลางหรือไม่ผ่านก็ได้ ในช่องทางการจัดจำหน่ายประกอบด้วย ผู้ผลิต ผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม (Industrial user) หรือลูกค้าทางอุตสาหกรรม (Industrial consumer) และคนกลาง (Middleman) โลจิสติกส์ทางการตลาด เป็นการวางแผนการปฏิบัติตามแผนและการควบคุมการเคลื่อนย้ายสินค้าจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่ต้องการ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยมุ่งผลกำไร (ณัฐ อรินพไพบูลย์, 2554) หรือกลยุทธ์ทางการตลาดในการทำให้มีผลิตภัณฑ์ไว้พร้อมจำหน่าย สามารถก่ออิทธิพลต่อการพบผลิตภัณฑ์ แน่แน่นอนว่าสินค้าที่มีจำหน่ายแพร่หลายและง่ายที่จะซื้อก็จะทำให้ผู้บริโภคนำไปประเมินประเภทของช่องทางที่นำเสนอก็อาจก่ออิทธิพลต่อการรับรู้ภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ (ซีววรรณ เจริญสุข, 2547) หรือช่องทางการจัดจำหน่ายที่เกี่ยวข้องกับหน่วยเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่มีส่วนร่วมในกระบวนการนำพาสินค้าจากผู้ผลิตไปสู่มือผู้บริโภค ซึ่งการตัดสินใจเลือกช่องทางการจัดจำหน่ายที่เหมาะสม มีความสำคัญต่อกำไรของหน่วยธุรกิจ รวมทั้งมีผลกระทบต่อข้อกำหนดส่วนผสมทางการตลาดที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น การตั้งราคา การโฆษณา เกรดสินค้า (ภูตินันท์ อติพิทยางกูร, 2555)

#### 14.4 การส่งเสริมการตลาด (Promotion) เน้นการ โฆษณา (Advertising)

ประชาสัมพันธ์ (Public relations) และการตลาด (Marketing) ซึ่งสามารถเรียกว่า 4P ซึ่งนำไปสู่ การได้ครอบครองส่วนแบ่งทางการตลาดที่เพิ่มขึ้นตามเป้าหมายของกิจการนั่นเอง ระดับที่สองคือ การตลาดที่มุ่งเน้นทางการสร้างประสบการณ์ที่ดีน่าประทับใจให้กับลูกค้า ก็จะนำไปสู่ การสร้างความผูกพันทางด้านอารมณ์ที่แนบแน่น ต่อผู้บริโภคแบบสนิทแนบแน่น โดยผลลัพธ์ ที่คาดหวังจากกิจการในการดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาดระดับที่สองนี้ คือ กิจการจะสามารถ มีส่วนแบ่งการตลาดในจิตใจของลูกค้าสูง ขึ้นเมื่อเทียบกับคู่แข่งอื่น (ณัฐ อธิรณไพบูรณ์, 2554) หรือเป็นกิจกรรมติดต่อสื่อสารไปยังตลาดเป้าหมายเพื่อเป็นการให้ความรู้ ชักจูง หรือเป็นการเตือน ความจำเป็นของตลาดเป้าหมายที่มีต่อตราสินค้าและผลิตภัณฑ์สินค้าหรือบริการ การ โฆษณา การส่งเสริมการขาย (ชานนท์ รุ่งเรือง, 2555)

#### แนวคิดเกี่ยวกับการวัดความคุ้มค่าของโครงการ

การวัดความคุ้มค่าของโครงการจะต้องทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในรูปแบบ ตัวเงินของโครงการเพื่อประเมินโครงการว่า สามารถทำกำไรให้แก่ผู้เป็นเจ้าของโครงการหรือไม่ โดยต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการจะจัดทำในรูปของกระแสเงินสด ซึ่งต้นทุนและผลตอบแทน จะถูกประเมินด้วยราคาค่าตลาด แต่เนื่องจากโครงการแต่ละโครงการมีอายุมากกว่า 1 ปี ซึ่งต้นทุนและ ผลตอบแทนในการลงทุนเกิดขึ้นต่างเวลาและต่างจำนวนกัน จึงทำให้มูลค่าของเงินมีความแตกต่างกัน ในแต่ละปี จึงเป็นการยากต่อการลงทุนที่จะตัดสินใจเลือกว่าโครงการใดเหมาะสมแก่การลงทุน ดังนั้น จะต้องมี การปรับค่าเวลาสำหรับรายการต้นทุนและผลตอบแทนทุกรายการของโครงการ ด้วยอัตราดอกเบี้ยคิดลดให้มาอยู่บนฐานเดียวกัน หรือให้เป็นค่าปัจจุบันเสียก่อน จากนั้นจึงนำ ค่าปัจจุบันที่ได้ไปพิจารณาตามเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุนต่อไป (หฤทัย มินะพันธ์, 2550, หน้า 56)

##### 1. การวิเคราะห์ด้านการเงิน (Financial analysis)

การวิเคราะห์ด้านการเงิน เป็นการวิเคราะห์ถึงการลงทุนและผลตอบแทนของโครงการ ในแง่ของเอกชน หรือผลกำไรทางการเงินเป็นสำคัญโดยจะวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน ของผู้ร่วมโครงการ เช่น เกษตรกร ธุรกิจเอกชน รัฐวิสาหกิจและผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เพื่อให้แน่ใจว่า โครงการมีผลการตอบแทนให้แก่ผู้ร่วมโครงการมีผลตอบแทนให้แก่ผู้ร่วมโครงการมากพอที่จะ จูงใจให้เข้าร่วมโครงการด้วย (ประสิทธิ์ ดงยิ่งศิริ, 2544)

การวิเคราะห์ทางการเงิน (กฤตยาพร บุญแข็ง , 2543) แบ่งเป็นการวิเคราะห์ กระแสเงินสดรับและกระแสเงินสดจ่าย ดังต่อไปนี้

### 1.1 กระแสเงินสดรับ (Inflows) ได้แก่

1.1.1 รายรับการขาย

1.1.2 รายรับค่าบริการ

1.1.3 เงินสนับสนุนโครงการ

### 1.2 กระแสเงินสดจ่าย (Outflows) ได้แก่

1.2.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment costs) ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระยะยาว เช่น ค่าเครื่องจักร ค่าปรับปรุงที่ดิน เป็นต้น

1.2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Cash operation expenses) ค่าใช้จ่ายส่วนนี้ แบ่งเป็นค่าใช้จ่ายในการผลิต เช่น ค่าจ้างแรงงาน เป็นต้น ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน อีกส่วน ได้แก่ ค่าภาษี และอื่น ๆ

1.2.3 การจ่ายเงินต้นและดอกเบี้ย (Debt service)

## 2. หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์

เมื่อทราบถึงโครงสร้างรายได้และต้นทุนของธุรกิจ ก็จะนำมาวิเคราะห์ทางการเงิน โดยใช้ราคาดลาด ซึ่งวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนโดยใช้การวิเคราะห์ผลได้ ผลเสีย (Benefit-cost analysis) โดยมีรายละเอียดหลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2544, หน้า 98-104) ดังนี้

### 2.1 การคาดคะเนกระแสการไหลของเงินสดของโครงการ (Cash flow)

การคาดคะเนการเงินต่าง ๆ นี้จะเป็นการวิเคราะห์กระแสเงินสดต่าง ๆ ของโครงการ (Cash flow) อันประกอบด้วย กระแสเงินสดรับหรือผลได้ กระแสเงินสดจ่ายหรือต้นทุน และ กระแสเงินสดสุทธิ เป็นต้น และเป็นการวิเคราะห์เบื้องต้น ซึ่งจะนำไปสู่การวิเคราะห์ด้านอื่น ๆ ในลำดับต่อไป

$$\text{กระแสเงินสดสุทธิ (Net cash flow)} = \text{กระแสเงินสดรับ} - \text{กระแสเงินสดจ่าย}$$

ซึ่งการคาดคะเนทำให้ทราบการประมาณการเงินทุนหมุนเวียน และกำไรขาดทุนในแต่ละปี โดยที่การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน สามารถแยกวิเคราะห์ ได้ดังนี้

$$\text{ผลตอบแทน หรือกระแสเงินสดรับ} = \text{ราคา (P)} \times \text{ปริมาณ (Q)}$$

$$\text{ต้นทุนรวม หรือกระแสเงินสดจ่าย} = \text{ค่าใช้จ่ายในการลงทุน} + \text{ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน}$$

## 2.2 มูลค่าปัจจุบันของผลได้สุทธิของโครงการ (Net present value: NPV)

การวิเคราะห์โครงการจะใช้วิธีการวิเคราะห์โดยคำนวณมูลค่าปัจจุบันของผลได้สุทธิของโครงการ โดยหาผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับหรือผลได้สุทธิของโครงการกับมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่ายหรือต้นทุน ซึ่งสูตรการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิดังนี้

$$NPV = PV_b - PV_c$$

$$\text{โดยที่ } PV_b = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}$$

$$PV_c = C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

$PV_b$  = มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับ

$PV_c$  = มูลค่าปัจจุบันของกระแสต้นทุน

$C_0$  = ค่าลงทุนในปีปัจจุบัน

$C_t$  = ต้นทุนในปีที่  $t$

$B_t$  = ผลตอบแทนในปีที่  $t$

$t$  = ระยะเวลาที่ 1, 2, 3, ..., n

$i$  = อัตราการคิดลด (Discounted rate)

## 2.3 อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-cost ratio: BCR)

อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน หมายถึง อัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างผลตอบแทนซึ่งวัดออกในรูปของค่าปัจจุบันของผลตอบแทนเทียบกับค่าปัจจุบันของต้นทุนที่จ่ายไปในการดำเนินการโครงการหนึ่ง

สำหรับการคำนวณอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนในทางธุรกิจ จะเรียกการคำนวณนี้ว่า ดัชนีกำไร (Profitability index: PI) ซึ่งมีวิธีการคำนวณและกฎเกณฑ์การตัดสินใจเช่นเดียวกันกับอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนทุกประการ ซึ่งจะเขียนเป็นสูตรได้ ดังนี้

$$\text{อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน} = \frac{PV_b}{PV_c}$$

โดยอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน ( BCR) ของโครงการที่เหมาะสมต่อการลงทุนมีค่ามากกว่า 1 หรืออย่างน้อยที่สุดเท่ากับ 1 ( $BCR \geq 1$ )

## 2.4 อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal rate of return: IRR)

อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ หมายถึง อัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่ายสุทธิ การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนภายในโครงการจะสามารถคำนวณโดยหา IRR ได้โดยที่ IRR จะมีค่าเท่ากับ 1 ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสต้นทุน หรือ ค่า  $IRR = I$  ที่ทำให้

$$IRR \text{ (หรือ } i) \text{ ที่ทำให้: } \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} = C_0 = 0$$

โดยอัตราส่วนลดที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนที่จะได้รับในอนาคตเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน (ค่าใช้จ่ายทั้งหมด) ของโครงการนั้นพอดี หรืออัตราส่วนลดที่จะทำให้ผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (NPV) มีค่าเท่ากับศูนย์ ซึ่งอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) ที่เหมาะสมต่อการตัดสินใจลงทุนจะต้องมีค่าสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำหรือสูงกว่าต้นทุนของเงินทุน เช่น สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในปัจจุบัน

## 2.5 ระยะเวลาคืนทุนคิดลด (Discounted payback period: DPB)

ระยะเวลาคืนทุนคิดลดนี้จะมีการคำนึงถึงค่าของเงิน คือ วิธีนี้จะมีการคิดค่ากระแสเงินสดสุทธิของโครงการที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตในแต่ละปีให้เป็นมูลค่าปัจจุบันโดยใช้ต้นทุนของโครงการเป็นอัตราคิดลดหลังจากนั้นจึงนำมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิดังกล่าวมาคำนวณระยะเวลาคืนทุน ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า วิธีระยะเวลาคืนทุนคิดลด ก็คือการคำนวณหาระยะเวลาที่ผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิที่ได้รับจากการดำเนินงานตามโครงการ จะมีค่าเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายสุทธินั่นเอง สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$DPB = \text{จำนวนปีก่อนคืนทุน (ปี)} + \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของเงินส่วนที่ยังไม่ได้คืนทุน}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิที่เกิดขึ้นในปีที่คืนทุน}}$$

โดยระยะเวลาคืนทุนคิดลด ( DPB) ที่เหมาะสมต่อการตัดสินใจลงทุนจะต้องมีระยะเวลาด้านที่สั้นที่สุด

## 2.6 การวิเคราะห์ความไวของโครงการ (Sensitivities analysis)

เนื่องจากการวิเคราะห์ผลตอบแทนต่อต้นทุน ต้องคำนวณหาผลตอบแทน ซึ่งได้มาจากผลคูณของราคากับปริมาณ ดังนั้น เมื่อราคาหรือปริมาณเปลี่ยนแปลงก็มีผลทำให้รายได้รวม

เปลี่ยนแปลงด้วยจึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ความไวต่อเหตุเปลี่ยนแปลง การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน นั้น สามารถแยกวิเคราะห์ได้ ดังนี้

$$\text{ต้นทุนรวม (Total cost: TC)} = \begin{array}{l} \text{ค่าใช้จ่ายในการลงทุน} \\ \text{(Investment costs)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน} \\ \text{Operating cost} \end{array}$$

ผลตอบแทนหรือผลได้ (Benefit: B) หมายถึง รายได้รวม (Total revenue: TR) ซึ่งได้แก่ รายได้จากการขาย และรายได้อื่น ๆ

$$\text{รายได้รวม} = \text{ราคา (P)} \times \text{ปริมาณ (Q)}$$

โดยในการวิเคราะห์ความไวของโครงการนั้น ทำโดยการประเมินสถานการณ์หรือทิศทางในอนาคตที่มีผลต่อโครงการ ซึ่งปัจจัยที่มีผลกระทบต่อโครงการมีอยู่ด้วยกัน 2 ปัจจัย ได้แก่

- ( 1) การเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านต้นทุนของโครงการ
- ( 2) การเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านผลตอบแทนของโครงการ

ตัวแปรที่สำคัญในการวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทน คือ ความผันแปรของต้นทุนรวม ความผันแปรของราคา ความผันแปรของปริมาณ การเปลี่ยนแปลงปัจจัยดังกล่าว อาจเกิดขึ้นเฉพาะปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งหรืออาจเกิดขึ้นพร้อม ๆ กันก็ได้ ซึ่งถ้ามีการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนสุทธิของโครงการหรือผู้ตัดสินใจในการลงทุนทราบถึงตัวแปรที่อาจก่อให้เกิดความผันแปรผลตอบแทนสุทธิของโครงการ เพื่อใช้ประกอบในการประเมินโครงการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและทุกครั้งที่ตัดสินใจควรพิจารณาว่าผลตอบแทน หรือผลประโยชน์ที่ได้รับจากการตัดสินใจคุ้มค่าพอที่จะชดเชยกับความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นจากการตัดสินใจดังกล่าว หรือ ตัดสินใจจากอัตราผลตอบแทนที่พึงจะได้รับภายใต้ความเสี่ยงที่รับผิชอบได้

ดังนั้น ตัวแปรที่สำคัญในการวิเคราะห์ความไวตัวของผลตอบแทนและต้นทุน คือ

- ( 1) ความแปรผันด้านราคา
- ( 2) ความแปรผันด้านปริมาณการผลิต
- ( 3) ความแปรผันด้านต้นทุนรวม

การวิเคราะห์จะเป็นการเปลี่ยนแปลงของตัวปัจจัยดังกล่าวในขั้นต้น ว่ามีผลกระทบต่อรายรับ หรือต้นทุนของโครงการอย่างไร การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยตัวใดที่ทำให้ IRR ลดลงหรือเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรนั้นมีความไวต่อเหตุเปลี่ยนแปลง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์ความไวหวัถวนั้น ทำให้ผู้ดำเนินโครงการทราบว่า จะต้องควบคุมตัวแปรดังกล่าวอย่างใกล้ชิด เพราะจะมีผลกระทบต่อการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการในที่สุด

### 3. การตัดสินใจการลงทุน

การตัดสินใจการลงทุน ( Investment decision) หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับการเลือกโครงการลงทุนว่า ควรลงทุนโครงการใด จึงจะให้ผลตอบแทนตามต้องการ โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจทางการลงทุนที่คำนึงถึงค่าเสียโอกาส (Opportunity cost) ได้แก่ การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันของผลได้สุทธิของโครงการ (NPV) การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) ระยะเวลาคืนทุนคิดลด (DPB) ซึ่งรายละเอียดได้กล่าวมาแล้ว

เกณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการตัดสินใจที่ใช้ในการตัดสินใจทางการลงทุน ดังที่กล่าวมาแล้ว จะทำให้ผู้วิเคราะห์โครงการลงทุนตัดสินใจได้ว่า ควรลงทุนในโครงการนั้น ๆ หรือไม่ โดยปกติโครงการที่ให้ค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ถือเป็นโครงการที่ควรลงทุน อันได้แก่

- 3.1 มูลค่าปัจจุบันของผลได้สุทธิของโครงการ (NPV) มีค่ามากกว่าศูนย์
- 3.2 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) มีค่ามากกว่า 1
- 3.3 อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) มีค่าสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ หรือสูงกว่าต้นทุนของเงินทุน
- 3.4 ระยะเวลาคืนทุนคิดลด (DPB) มีระยะเวลาน้อยที่สุด

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุวิมล ทองพลี ( 2554) การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุนเลี้ยงกุ้งขาว ระหว่างวิธีเลี้ยงแบบเดียวกับวิธีการเลี้ยงแบบผสมผสาน ในหมู่ที่ 4 ตำบลคลองนิมมยัตรา อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 32 รายการ ผลการศึกษาพบว่า การเริ่มต้นโครงการจะมีพื้นที่ 20 ไร่ และมีเงินลงทุนเริ่มต้น 1,000,000 บาท เงินตัวเอง 500,000 บาท เงินกู้ธนาคาร 500,000 บาท (ดอกเบี้ยร้อยละ 7) มีการซื้อสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน และส่วนที่เหลือเป็นเงินทุนหมุนเวียนในการดำเนินกิจการ จากการเลี้ยงกุ้งแบบเดียวกันพื้นที่ 20 ไร่ มีการใช้จ่ายเงินลงทุน 791,100 บาท ต้นทุนการผลิตกุ้ง 3,355,100 บาท มีผลตอบแทนการผลิต 6,580,500 บาท มีมูลค่าปัจจุบัน (NPV) 2,062,740.90 บาท อัตราผลตอบแทนในโครงการ (IRR) ร้อยละ 31.62 ระยะเวลาคืนทุน 2 ปี 8 เดือน 17 วัน และการเลี้ยงกุ้งแบบผสมผสานมีค่าใช้จ่ายลงทุน 629,800 บาท ต้นทุนการผลิตกุ้ง 3,630,750 บาท มีผลตอบแทนจากการผลิต 9,497,500 บาท มีมูลค่าปัจจุบัน

(NPV) 4,243,583.86 บาท อัตราผลตอบแทนในโครงการ (IRR) ร้อยละ 82.05 ระยะเวลาคืนทุน 1 ปี 4 เดือน 29 วัน จากผลการเลี้ยงกุ้งแบบเดี่ยวและเลี้ยงกุ้งแบบผสมผสานพบว่า ทั้งสองโครงการ น่าสนใจลงทุน แต่โครงการการเลี้ยงกุ้งแบบผสมผสานนำลงทุนมากกว่าเนื่องจากมีอัตรา ผลตอบแทนสูงและระยะเวลาคืนทุนเร็วกว่า

อัจฉรา กลิ่นจันทร์ ( 2557) ได้การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกข้าวอินทรีย์ ในจังหวัดเพชรบูรณ์ จากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอเขาค้อ ร้อยละ 25.71 เป็นเพศชาย ร้อยละ 82.85 ช่วงอายุเกษตรกรส่วนใหญ่ 40-49 ปี คิดเป็นร้อยละ 58.57 สมาชิก ในครัวเรือน 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 55.72 ระดับการศึกษาเกษตรกรส่วนใหญ่ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 55.71 ประสบการณ์ในการทำเกษตรประมาณ 5-6 ปี คิดเป็นร้อยละ 65.71 พื้นที่ ในการปลูกข้าวอินทรีย์ส่วนใหญ่ 1-10 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 55.71 พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรปลูกส่วนใหญ่ เป็นข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 คิดเป็นร้อยละ 87.14 ด้านการผลิตข้าวอินทรีย์ตามหลักวิชาการปลูกข้าว อินทรีย์ คิดเป็นร้อยละ 86.43 พื้นที่ในการปลูกข้าวอินทรีย์พื้นที่ปลูกเล็ก มีต้นทุนต่ำสุด 16.37 บาท/ กิโลกรัม พื้นที่ขนาดใหญ่ 17.90 บาท/ กิโลกรัม ขนาดกลาง 19.01 บาท/ กิโลกรัม เกษตรกรที่ปลูก ข้าวอินทรีย์ในพื้นที่ขนาด 1-10 ไร่ มีมูลค่าปัจจุบัน (NPV) 35,745.90 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ ต่อต้นทุน (B/ C) เท่ากับ 1.60 มากกว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวอินทรีย์พื้นที่ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง มีมูลค่าปัจจุบัน (NPV) เท่ากับ 31,957.16 และ 21,519.88 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/ C) เท่ากับ 1.55 และ 1.4 เกษตรกรปลูกข้าวอินทรีย์ขนาดเล็ก (1-10 ไร่) มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน มากกว่าเกษตรกรปลูกข้าวในพื้นที่ขนาดกลาง (11-29 ไร่) และขนาดใหญ่ (30 ไร่) สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตข้าวอินทรีย์เปรียบเทียบรายอำเภอของจังหวัด เพชรบูรณ์ และผู้เข้าร่วมโครงการจากการศึกษาพบว่า อำเภอเขาค้อ มีต้นทุนในการปลูกข้าวอินทรีย์ ต่ำสุดคิดเป็น 12.25 บาท/ กิโลกรัม อำเภอหนองไผ่ 12.69 บาท/ กิโลกรัม อำเภอหล่มสัก 12.81 บาท/ กิโลกรัม อำเภอชนแดน 13.55 บาท/ กิโลกรัม อำเภอศรีเทพ 14.91 บาท/ กิโลกรัม อำเภอน้ำหนาว 15.19 บาท/ กิโลกรัม อำเภอวังโป่ง 16.57 บาท/ กิโลกรัม อำเภอเมือง ต้นทุนสูงสุดคือ 19.32 บาท/ กิโลกรัม และจากการวิเคราะห์ทางการเงินมาเปรียบเทียบตามพื้นที่รายอำเภอของจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า อำเภอเขาค้อ มีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/ C) สูงสุด เท่ากับ 2.29 อำเภอหนองไผ่ และอำเภอหล่มสัก 2.2 และ 2.14 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการในการลงทุนนั้น จากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทั้ง 3 กรณี พบว่า การลงทุนปลูกข้าวอินทรีย์ของเกษตรกร ยังคงมี ความเป็นไปได้ในการลงทุน แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ในการปลูกข้าวอินทรีย์ทั้ง ขนาดพื้นที่ จะพบว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวอินทรีย์พื้นที่ขนาดเล็ก (1-10 ไร่) จะมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และ ค่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/ C) สูงกว่าเกษตรกรผลิตข้าวอินทรีย์พื้นที่กลาง (11-29 ไร่)



และพื้นที่ขนาดใหญ่ (30 ไร่ขึ้นไป) และเกษตรกรที่ปลูกข้าวในพื้นที่ขนาดเล็ก (1-10 ไร่) มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากกว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวอินทรีย์ขนาดกลางและขนาดใหญ่ กุลฤทัย สวัสดิ์สรรวงศ์ ( 2557) ศึกษาความเป็นไปได้ในโครงการลงทุนธุรกิจ สถานออกกำลังกาย อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี วัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ต้นทุน ผลตอบแทน ในการลงทุน และศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนธุรกิจสถานออกกำลังกายในเขตอำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี โดยศึกษาความเป็นไปได้ 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการตลาด ด้านสภาพแวดล้อม และประเมินความเสี่ยงของโครงการ ด้านเทคนิค ด้านการบริหาร และด้านการเงิน ผลการศึกษา พบว่า ธุรกิจสถานออกกำลังกาย ด้านการตลาดพบว่า ผู้สนใจออกกำลังกาย ร้อยละ 95 อัตรา การออกกำลังกาย 3-4 วันต่อสัปดาห์ นิยมออกกำลังกาย วันพุธถึงวันเสาร์ จากการวิเคราะห์ส่วนผสม ทางการตลาดพบว่า ด้านผลิตภัณฑ์ ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับคุณภาพของ เครื่องออกกำลังกาย ในด้านราคา รายวัน 50 บาท รายเดือน 700 บาท รายปี 5,000 บาท ด้านทำเล ที่ตั้ง ให้ความสำคัญกับการมีที่จอดรถสะดวกและเพียงพอ ด้านการส่งเสริมการตลาดมีการแจก คู่มือให้ทดลองใช้บริการฟรี และมีการโฆษณาผ่านเว็บไซต์ ด้านบุคลากร ให้ความสำคัญเรื่อง การดูแลเอาใจใส่และให้คำแนะนำวิธีการออกกำลังกายที่เหมาะสม ด้านการสร้างภาพลักษณ์ให้ ความสำคัญเรื่องความสะอาดและถูกสุขลักษณะ ด้านสภาพแวดล้อมและความเสี่ยงของโครงการ อาจเกิดจากปัญหาสภาพแวดล้อมด้านการเงินทำให้เงินทุนหมุนเวียนที่มีอยู่ไม่เพียงพอ และความเสี่ยง จากอัตราดอกเบี้ยภาวะเศรษฐกิจ ด้านสังคมและพฤติกรรมผู้บริโภค ด้านเทคนิค โครงการ สถานออกกำลังกายตั้งอยู่บนพื้นที่ 240 ตารางวา หรือ 960 ตารางเมตร อยู่ใจกลางเมืองพนัสนิคม คมนาคมสะดวก อยู่ใกล้สถานที่สำคัญ ๆ เช่น สถานีตำรวจ โรงพยาบาล ตลาด ซุปเปอร์มาร์เก็ต อาคาร 2 ชั้น ชั้นที่ 1 มีห้องต้อนรับผู้มารับบริการ ห้องน้ำหญิง ชาย ห้องอาบน้ำ ล็อบเกอร์ ชั้นที่ 2 มีพื้นที่ออกกำลังกาย ขนาด 171 ตารางเมตร ห้องปรับอากาศ พัดลมติดผนัง มีโทรทัศน์ เครื่องเสียง สถานที่จอดรถ ขนาด 180 เมตร จอดรถยนต์ 8 คัน รถจักรยานยนต์และจักรยาน 20 คัน ด้านการ บริหาร โดยมีหุ้นส่วน 2 ราย มีพนักงานประจำ 3 คน พนักงานต้อนรับและการเงิน 1 คน ครูฝึกสอน 1 คน และพนักงานทำความสะอาด 1 คน ด้านการเงิน โครงการใช้ทุน 10,000,000 บาท ทุนเจ้าของ 7,500,000 บาท กู้ 2,500,000 บาท ดอกเบี้ยร้อยละ 7 มีค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน 39,370 บาท สำหรับผลการวิเคราะห์ผลดำเนินงานในช่วงระยะเวลา 10 ปี พบว่าโครงการมีระยะเวลาคืนทุน 6 ปี 11 เดือน ระยะเวลาคืนทุนแบบคิดลด 8 ปี 11 เดือน มูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวก (1,055,646.09 บาท) อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ(ร้อยละ 11.38) มากกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ(ร้อยละ 8.61) ดัชนีการทำกำไร (1.17) มีค่ามากกว่า 1 จึงสรุปว่าโครงการนี้มีความคุ้มค่าในการลงทุน

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดข้อมูลและแหล่งข้อมูล
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### การกำหนดข้อมูลและแหล่งข้อมูล

##### 1. ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้ได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูล การสัมภาษณ์จากผู้จัดการ โครงการฟาร์ม ทดสอบและสาธิตมินเกษตร “สองน้ำ” มูลนิธิชัยพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา และ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ศูนย์วิจัยข้าว กรมการข้าว จังหวัดฉะเชิงเทรา และเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี

##### 2. แหล่งข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาเป็น ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บรวบรวม ดังนี้

2.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) โดยรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้จัดการ โครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมินเกษตร “สองน้ำ” มูลนิธิชัยพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทราและคุณนพคุณ ประยูรสุข นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ศูนย์วิจัยข้าว กรมการข้าว จังหวัดฉะเชิงเทราและคุณมนตรี วิจิตร เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี

2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) โดยรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าและ รวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ เช่น หนังสือ วารสาร เอกสาร รายงานการศึกษา ตำรา และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง รายงานการวิจัยบทความทางวิชาการทางด้านต่าง ๆ ตลอดจนข้อมูลทางสถิติ ของหน่วยงานราชการและเอกชนที่ได้มีการรวบรวมไว้เพื่อนำมาประกอบการศึกษา

## การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 1. ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบสัมภาษณ์ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ประมาณการต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ

### 2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำครั้งนี้ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาดำรา เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับต้นทุน โครงการทำนาสองน้ำ เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาศึกษาและสร้างแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับต้นทุน โครงการ

2.2 สร้างแบบสัมภาษณ์โครงการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ ประกอบด้วย ข้อมูลคำถาม ซึ่งแบ่งได้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะของโครงการ

ตอนที่ 2 ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับต้นทุนของโครงการ

ตอนที่ 3 ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับผลตอบแทนของโครงการ

2.3 นำแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์ไปใช้ในการเก็บรวบรวมจากผู้จัดการโครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมีนเกษตร “สองน้ำ” มูลนิธิชัยพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา และคุณนพดล ประยูรสุข นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ศูนย์วิจัยข้าว กรมการข้าว จังหวัดฉะเชิงเทรา และคุณมนตรี วิจิตร เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ มีข้อมูล 2 ชนิด คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับรายได้จากการจำหน่ายข้าวและกุ้งขาว ค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

2. ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่

2.1 ดอกเบี้ยเงินกู้ยืมร้อยละ 7.6 ต่อปี (อัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อ Minimum loan rate: MLR ของธนาคารพาณิชย์ที่จดทะเบียนในประเทศไทย) สมมุติฐาน เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559

ธนาคาร	MLR
กรุงเทพ	7.60
ไทยพาณิชย์	7.60
เพื่อการเกษตรและสหกรณ์	7.60

กรุงเทพ 7.60

เงินกู้ในระบบ 15.00

2.2 ต้นทุนค่าเสียโอกาส คือ อัตราผลตอบแทนที่ผู้เป็นเจ้าของจะได้รับจากการนำเงินไปฝากธนาคาร อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำของธนาคารพาณิชย์ในประเทศเท่ากับร้อยละ 1.50-1.90 ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำสูงสุดของธนาคารที่มีอัตรา MLR ต่ำสุด 4 ธนาคารข้างต้น ธันวาคม พ.ศ. 2559 (ประจำปี 1 ปี)

ธนาคาร	อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ
กรุงเทพ	1.50
ไทยพาณิชย์	1.50
กสิกรไทย	1.50
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์	1.50

2.3 ต้นทุนของส่วนของผู้เป็นเจ้าของ (Cost of equity:  $K_e$ ) คำนวณโดยใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมและต้นทุนค่าเสียโอกาสในการคำนวณ เนื่องจากโครงการลงทุนเริ่มต้น จึงไม่สามารถใช้สูตรในการคำนวณต้นทุนของกำไรสะสมซึ่งในทางปฏิบัตินิยมใช้ CAPM (Capital asset pricing model) และสูตรในการคำนวณหาต้นทุนของหุ้นสามัญที่ออกใหม่ ซึ่งต้องใช้ข้อมูลในส่วนของเงินปันผล ดังนั้นผู้ศึกษาจึงใช้สูตรในการคำนวณหาต้นทุนของส่วนของผู้เจ้าของดังนี้

$$\begin{aligned} K_e &= \text{อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืม} + \text{ต้นทุนค่าเสียโอกาส} \\ &= 7.60\% + 1.5\% \\ &= 9.10\% \end{aligned}$$

2.4 อัตราคิดลดในการคำนวณผลตอบแทนจากการลงทุน โครงการนี้ใช้อัตราต้นทุนของเงินทุน-ถัวเฉลี่ย (Weighted average cost of capital: WACC) ในการคำนวณผลตอบแทนจากการลงทุน โดยอัตราคิดลดคำนวณ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} WACC &= W_d K_d (1-t) + W_e k_e \\ &= 0.25 (7.6\%) (1-0) + 0.75 (9.10\%) \\ &= 1.90\% + 6.83\% \\ &= 8.73\% \end{aligned}$$

WACC คือ สูตรการคิดอัตราต้นทุนของเงินทุนถัวเฉลี่ย ซึ่งเราใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยในการตัดสินใจในการลงทุนอย่างเช่น จากคำนวณ ถ้าลงทุนแล้วได้ผลตอบแทนต่ำกว่าร้อยละ 15.00 เราก็ไม่ควรจะลงทุนในโครงการนี้

2.5 ประมาณรายได้คาดว่า ตั้งแต่ปีแรกจะผลิต ได้ประมาณร้อยละ 100 ของพื้นที่ทั้งหมดเพราะมีการศึกษาวิธีการและเตรียมความพร้อมของดินเนื่องจากศึกษาปัญหาของการปลูกข้าวและมีการป้องกันที่ดีและมีการเปลี่ยนแปลงพันธุ์ข้าวให้เข้ากับพื้นที่ปลูก จนสามารถได้ผลผลิตที่ใกล้เคียงกับมาตรฐานการผลิตข้าวทั่วไป

2.6 ค่าแรงในการผลิต ใช้ตามแรงงานขั้นต่ำวันละ 300 บาท แต่ยังประมาณการไม่ได้ว่าจะใช้แรงงานคนเท่าไรต่อพื้นที่ 1 ไร่

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ข้อมูลต้นทุนและรายได้ นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์และข้อมูลราคาตลาด มาทำการหาค่าเฉลี่ยวิเคราะห์ทางการเงิน โดยการวิเคราะห์และประเมินต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการ การประเมินโครงการนั้นจำเป็นต้องประมาณการต้นทุนและผลตอบแทนให้ชัดเจนถูกต้อง เพื่อป้องกันการคำนวณผิดพลาด การวิเคราะห์ข้อมูล มีขั้นตอนการศึกษา ดังนี้

#### 1. ขั้นตอนที่ 1 การประมาณต้นทุนและผลตอบแทน

##### 1.1 การประมาณการต้นทุน

##### 1.1.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ประกอบด้วย

1.1.1.1 ที่ดิน

1.1.1.2 ปุ๋ยน้ำ

1.1.1.3 ถังฉีดพ่นยาและปุ๋ย

1.1.1.4 เกียวเกี่ยวข้าว

1.1.1.5 จอบเสียมพรวนดิน

##### 1.1.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

1.1.2.1 ค่าแรงงาน

1.1.2.2 ค่าจ้างไถที่ก่อนปลูก, ไถตะ, ไถซอย, คราด

1.1.2.3 ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว

1.1.2.4 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

1.1.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์

## 1.1.2.6 ค่าภาษีที่นำต่อปี

## 1.1.2.7 ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์

## 1.2 การประมาณการผลตอบแทนของโครงการ

ผลตอบแทน ประกอบด้วย รายได้จากการจำหน่ายข้าวและกุ้งขาวต่อปี

## 2. ขั้นตอนที่ 2

นำงบกำไรขาดทุน และงบกระแสเงินสดมาวิเคราะห์ โดยใช้เกณฑ์วัดความคุ้มค่าการลงทุน ประกอบด้วย กระแสเงินสด มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ ระยะเวลาคืนทุน และการวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง

## 3. ขั้นตอนที่ 3

นำผลการวัดความคุ้มค่าการลงทุนมาตัดสินใจว่า จะลงทุนหรือไม่ โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจการลงทุนเพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการ มีสูตรการคำนวณดังนี้

## 3.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV)

การวิเคราะห์โครงการจะใช้วิธีการวิเคราะห์โดยคำนวณมูลค่าปัจจุบันของผลได้สุทธิของโครงการ โดยหาผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับหรือผลได้สุทธิของโครงการกับมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่ายหรือต้นทุน ซึ่งสูตรการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิดังนี้

$$NPV = PV_b - PV_c$$

โดยที่

$$PV_b = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}$$

$$PV_c = C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

$PV_b$  = มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับ

$PV_c$  = มูลค่าปัจจุบันของกระแสต้นทุน

$C_0$  = ค่าลงทุนในปีปัจจุบัน

$C_t$  = ต้นทุนในปีที่  $t$

$B_t$  = ผลตอบแทนในปีที่  $t$

$t$  = ระยะเวลาที่ 1, 2, 3, ..., n

$i$  = อัตราการคิดลด (Discounted rate)

$n$  = อายุโครงการ

หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจลงทุน

( 1) ถ้าผลของ NPV > 0 ยอมรับการลงทุน โครงการลงทุนการทำนาสองน้ำนี้คุ้มค่า  
ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายของโครงการที่เกิดขึ้น

( 2) ถ้าผลของ NPV = 0 การลงทุนโครงการลงทุนการทำนาสองน้ำนี้  
ให้ผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายของโครงการที่เกิดขึ้นเท่ากันพอดี ผู้สนใจลงทุนจะลงทุนหรือไม่ก็ให้ผลไม่ต่างกัน

( 3) ถ้าผลของ NPV < 0 ปฏิเสธการลงทุนโครงการลงทุนการทำนาสองน้ำนี้ไม่คุ้มค่า  
ผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการมีค่าน้อยกว่าค่าใช้จ่ายของโครงการที่เกิดขึ้น

3.2 อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-cost ratio: BCR)

$$\text{อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน} = \frac{PV_b}{PV_c}$$

หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ

ถ้า  $BCR \geq 1$  ยอมรับการลงทุนโครงการลงทุนการทำนาสองน้ำ

ถ้า  $BCR < 1$  ปฏิเสธการลงทุนโครงการลงทุนการทำนาสองน้ำ

3.3 อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal rate of return: IRR)

$$\text{IRR (หรือ } i) \text{ ที่ทำให้: } \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} = C_0 = 0$$

หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ

จะพิจารณาจากการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ ( IRR) กับต้นทุน  
ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนหรืออัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ

ถ้า  $IRR > 1.5$  ควรลงทุนโครงการลงทุนการทำนาสองน้ำ เพราะสามารถให้  
ผลตอบแทนที่สูงกว่าค่าเสียโอกาสของการใช้เงินทุน

ถ้า  $IRR = 1.5$  ไม่มีความแตกต่างระหว่างลงทุนหรือไม่ลงทุน

ถ้า  $IRR < 1.5$  ไม่ควรลงทุนโครงการลงทุนการทำนาสองน้ำ เพราะสามารถให้  
ผลตอบแทนที่น้อยกว่าค่าเสียโอกาสของการใช้เงินทุน

3.4 ระยะเวลาคืนทุนคิดลด (Discounted payback period: DPB)

$$DPB = \text{จำนวนปีก่อนคืนทุน (ปี)} + \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของเงินส่วนที่ยังไม่ได้คืนทุน}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิที่เกิดขึ้นในปีที่คืนทุน}}$$

โดยระยะเวลาคืนทุนคิดลด ( DPB) ที่เหมาะสมต่อการตัดสินใจลงทุนจะต้องมี  
ระยะเวลาสั้นที่สุด

### 3.5 การวิเคราะห์ความไวของโครงการ (Sensitivities analysis)

โดยผู้วิจัยได้กำหนดเป็น 3 กรณี ดังนี้

3.5.1 กรณีที่ 1 กำหนดให้อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 9, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15 ขณะที่ผลตอบแทนของโครงการและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่

3.5.2 กรณีที่ 2 กำหนดให้ราคาข้าวลดลงในอัตราราคา 8.5235, 8.00, 7.50, 7.00, 6.50, 6.00 และ 5.50 บาท ขณะที่ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่

3.5.3 กรณีที่ 3 กำหนดให้ค่าแรงงานเพิ่มขึ้นในอัตราค่าแรงงาน 350 และ 400 ขณะที่ผลตอบแทนของโครงการและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ แบ่งผลการศึกษา ได้ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของโครงการทำนาสองน้ำ
2. ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ
3. ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงทางการเงิน
- 3.1 การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง

#### ข้อมูลทั่วไปของโครงการทำนาสองน้ำ

โครงการทำนาสองน้ำ มีลักษณะการปลูกพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 โดยเช่ารถไถ มีที่นาเป็นของตนเอง จำนวน 10 ไร่ และเลี้ยงกุ้งขาวในนาข้าว

#### ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. การประมาณการต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการ  
สำหรับการดำเนินโครงการทำนาสองน้ำ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ในการประมาณการต้นทุนเฉลี่ยต่อ 10 ไร่ โดยอ้างอิงข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการโครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมีนเกษตร “สองน้ำ” มูลนิธิชัยพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา และนักวิชาการเกษตรชำนาญการ ศูนย์วิจัยข้าวกรมการข้าว จังหวัดฉะเชิงเทรา และร้านขายอุปกรณ์การเกษตร จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งมีลักษณะการดำเนินงานและจำนวนไร่ที่คล้ายคลึงกัน การกำหนดราคาใช้ราคาเฉลี่ยของแต่ละรายการ เพื่อนำไปใช้ประกอบการคำนวณ ดังนี้

##### 1.1 การประมาณการต้นทุนการปลูกข้าว

1.1.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน เป็นเงิน 1,660 บาท ดังนี้

1.1.1.1 ปุ๋ยน้ำ มีค่าใช้จ่ายประมาณ 1,000 บาท

1.1.1.2 ถังฉีดพ่นยาและปุ๋ย มีค่าใช้จ่ายประมาณ 250 บาท

1.1.1.3 เกียวเกี่ยวข้าว มีค่าใช้จ่ายประมาณ 150 บาท

1.1.1.4 จอบเสียมพรวนดิน มีค่าใช้จ่ายประมาณ 260 บาท

1.1.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เป็นเงิน 37,710 บาท ดังนี้

1.1.2.1 ค่าแรงงาน เป็นเงิน 24,800 บาท

- 1.1.2.2 ค่าจ้างไถที่ก่อนปลูก, ไถตะ, ไถชอย, คราด เป็นเงิน 8,500 บาท
- 1.1.2.3 ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว เป็นเงิน 2,040 บาท
- 1.1.2.4 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นเงิน 300 บาท
- 1.1.2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ เป็นเงิน 300 บาท
- 1.1.2.6 ค่าภาษีที่นาต่อปี เป็นเงิน 110 บาท
- 1.1.2.7 ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ เป็นเงิน 1,660 บาท
- 1.1.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน เป็นเงิน 1,018.17 บาท
- 1.2 การประมาณการต้นทุนการเลี้ยงกุ้งขาว
  - 1.2.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน เป็นเงิน 187,480 บาท ดังนี้
    - 1.2.1.1 ค่าทุน 800 บาท
    - 1.2.1.2 ค่าเครื่องยนต์ตักน้ำ เป็นเงิน 7,680 บาท
    - 1.2.1.3 ค่าเครื่องสูบน้ำ เป็นเงิน 45,000 บาท
    - 1.2.1.4 ค่าขุดบ่อน้ำ เป็นเงิน 110,000 บาท
    - 1.2.1.5 ค่าอุปกรณ์ให้อาหาร เป็นเงิน 24,000 บาท
  - 1.2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เป็นเงิน 153,500 บาท ดังนี้
    - 1.2.2.1 ค่าน้ำมันเครื่องตักน้ำเดิมอากาศ เป็นเงิน 11,250 บาท
    - 1.2.2.2 ค่าสารเคมี เป็นเงิน 12,250 บาท
    - 1.2.2.3 ค่าอาหาร เป็นเงิน 114,000 บาท
    - 1.2.2.4 ค่าพันธุ์กุ้ง เป็นเงิน 10,000 บาท
    - 1.2.2.5 ค่าแรงงาน เป็นเงิน 6,000 บาท
  - 1.2.3 ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน เป็นเงิน 3,914.25 บาท

ตารางที่ 4-1 การคำนวณต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในการปลูกข้าว

ปีที่ 1	เงินต้น (บาท)	ดอกเบี้ยรับ (ร้อยละ 3)	ภาษีหัก ณ ที่จ่าย (ร้อยละ 15)	ดอกเบี้ยรับสุทธิ (บาท)
1	37,710.00	1,131.30	113.13	1,018.17
2	37,710.00	1,131.30	113.13	1,018.17
3	37,710.00	1,131.30	113.13	1,018.17
4	37,710.00	1,131.30	113.13	1,018.17
5	37,710.00	1,131.30	113.13	1,018.17
6	37,710.00	1,131.30	113.13	1,018.17
7	37,710.00	1,131.30	113.13	1,018.17
8	37,710.00	1,131.30	113.13	1,018.17
9	37,710.00	1,131.30	113.13	1,018.17
10	37,710.00	1,131.30	113.13	1,018.17

ตารางที่ 4-2 การคำนวณต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในการเลี้ยงกุ้งขาว

ปีที่ 1	เงินต้น (บาท)	ดอกเบี้ยรับ (ร้อยละ 3)	ภาษีหัก ณ ที่จ่าย (ร้อยละ 15)	ดอกเบี้ยรับสุทธิ (บาท)
1	153,500.00	4,605.00	690.75	3,914.25
2	153,500.00	4,605.00	690.75	3,914.25
3	153,500.00	4,605.00	690.75	3,914.25
4	153,500.00	4,605.00	690.75	3,914.25
5	153,500.00	4,605.00	690.75	3,914.25
6	153,500.00	4,605.00	690.75	3,914.25
7	153,500.00	4,605.00	690.75	3,914.25
8	153,500.00	4,605.00	690.75	3,914.25
9	153,500.00	4,605.00	690.75	3,914.25
10	153,500.00	4,605.00	690.75	3,914.25

ตารางที่ 4-3 รายการต้นทุนของโครงการปลูกข้าว

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
1. ค่าใช้จ่ายในการลงทุน										
1.1 ป้อนน้ำ	1,000.00									
1.2 ถังฉีดพ่นยาและปุ๋ย	250.00									
1.3 เคียวเกี่ยวข้าว	150.00									
1.4 จอบเสียมพร้ามีด	260.00									
2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน										
2.1 ค่าแรงงาน	24,800.00	24,800.00	24,800.00	24,800.00	24,800.00	24,800.00	24,800.00	24,800.00	24,800.00	24,800.00
2.2 ค่าจ้างไถที่ก่อนปลูก	8,500.00	8,500.00	8,500.00	8,500.00	8,500.00	8,500.00	8,500.00	8,500.00	8,500.00	8,500.00
2.3 ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว	2,040.00	2,040.00	2,040.00	2,040.00	2,040.00	2,040.00	2,040.00	2,040.00	2,040.00	2,040.00
2.4 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
2.5 ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
2.6 ค่าภาษีที่นาต่อปี	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00
2.7 ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์	1,660.00	1,660.00	1,660.00	1,660.00	1,660.00	1,660.00	1,660.00	1,660.00	1,660.00	1,660.00
รวมต้นทุนทั้งสิ้น	39,370.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00

ตารางที่ 4-4 รายการต้นทุนของโครงการเลี้ยงกุ้งขาว

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
1. ค่าใช้จ่าย										
ในการลงทุน										
1.1 ค่าทุน 800 บาท	800.00									
1.2 ค่าเครื่องตีน้ำ	7,680.00									
1.3 ค่าเครื่องสูบน้ำ	45,000.00									
1.4 ค่าชุดบ่อน้ำ	110,000.00									
1.5 ค่าอุปกรณ์	24,000.00									
ให้อาหาร										
2. ค่าใช้จ่าย										
ในการดำเนินงาน										
2.1 ค่าน้ำมัน										
เครื่องตีน้ำ	11,250	11,250	11,250	11,250	11,250	11,250	11,250	11,250	11,250	11,250
2.2 ค่าสารเคมี	12,250	12,250	12,250	12,250	12,250	12,250	12,250	12,250	12,250	12,250
2.3 ค่าอาหาร	114,000	114,000	114,000	114,000	114,000	114,000	114,000	114,000	114,000	114,000
2.4 ค่าพันธุ์กุ้ง	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
2.5 ค่าแรงงาน	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
รวมต้นทุนทั้งสิ้น	340,980.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00

ตารางที่ 4-5 รายการต้นทุนรวมของโครงการปลูกข้าวและเลี้ยงกุ้งขาว

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
1. ต้นทุนรวม การปลูกข้าว	39,370.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00
2. ต้นทุนรวม การเลี้ยงกุ้ง	340,980.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00
รวมต้นทุนทั้งสิ้น	380,350.00	191,210.00	191,210.00	191,210.00	191,210.00	191,210.00	191,210.00	191,210.00	191,210.00	191,210.00

1.3 การประมาณการผลตอบแทนของโครงการปลูกข้าว  
รายได้จากการขายข้าวในแต่ละปี สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{รายได้ต่อปี} &= \text{ราคาข้าว} \times \text{จำนวนผลผลิตต่อปี} \\ &= 8.5235 \times 7,500 \\ &= 63,926.25 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ตารางที่ 4-6 ประมาณการรายได้โครงการปลูกข้าว

ประมาณการรายได้ต่อปี (บาท)	ประมาณการรายได้ (บาท)
ปีที่ 0	-
ปีที่ 1	63,926.25
ปีที่ 2	63,926.25
ปีที่ 3	63,926.25
ปีที่ 4	63,926.25
ปีที่ 5	63,926.25
ปีที่ 6	63,926.25
ปีที่ 7	63,926.25
ปีที่ 8	63,926.25
ปีที่ 9	63,926.25
ปีที่ 10	63,926.25
รวม	639,252.50

1.4 การประมาณการผลตอบแทนของโครงการเลี้ยงกุ้งขาว  
รายได้จากการขายกุ้งขาวในแต่ละปี สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{รายได้ต่อปี} &= \text{ราคากุ้งขาวต่อกิโลกรัม} \times \text{จำนวนผลผลิตต่อปี} \\ &= 230 \times 2,000 \\ &= 460,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ตารางที่ 4-7 ประมาณการรายได้โครงการเลี้ยงกุ้งขาว

ประมาณการรายได้ต่อปี (บาท)	ประมาณการรายได้ (บาท)
ปีที่ 0	-
ปีที่ 1	460,000
ปีที่ 2	460,000
ปีที่ 3	460,000
ปีที่ 4	460,000
ปีที่ 5	460,000
ปีที่ 6	460,000
ปีที่ 7	460,000
ปีที่ 8	460,000
ปีที่ 9	460,000
ปีที่ 10	460,000
รวม	4,600,000.00

## 2. การประมาณงบกำไรขาดทุนและงบกระแสเงินสด

### 2.1 การประมาณงบกำไรขาดทุนของโครงการ



ตารางที่ 4-8 การประมาณงบกำไรขาดทุนของโครงการปลูกข้าว

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
รายได้สุทธิ	63,926.25	63,926.25	63,926.25	63,926.25	63,926.25	63,926.25	63,926.25	63,926.25	63,926.25	63,926.25
หัก ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	39,370.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	1,018.17	1,018.17	1,018.17	1,018.17	1,018.17	1,018.17	1,018.17	1,018.17	1,018.17	1,018.17
กำไรสุทธิ	23,538.08	25,198.08	25,198.08	25,198.08	25,198.08	25,198.08	25,198.08	25,198.08	25,198.08	25,198.08

ตารางที่ 4-9 การประมาณงบกำไรขาดทุนของโครงการเลี้ยงกุ้งขาว

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
รายได้สุทธิ	460,000	460,000	460,000	460,000	460,000	460,000	460,000	460,000	460,000	460,000
หัก ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	340,980.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	3,914.25	3,914.25	3,914.25	3,914.25	3,914.25	3,914.25	3,914.25	3,914.25	3,914.25	3,914.25
กำไรสุทธิ	115,105.75	302,585.75	302,585.75	302,585.75	302,585.75	302,585.75	302,585.75	302,585.75	302,585.75	302,585.75

ตารางที่ 4-10 การประมาณงบกำไรขาดทุนรวมของโครงการปลูกข้าวและเลี้ยงกุ้งขาว

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
รายได้สุทธิรวม	523,926.25	523,926.25	523,926.25	523,926.25	523,926.25	523,926.25	523,926.25	523,926.25	523,926.25	523,926.25
หัก ค่าใช้จ่าย ในการดำเนินงานรวม	380,350.00	191,210.00	191,210.00	191,210.00	191,210.00	191,210.00	191,210.00	191,210.00	191,210.00	191,210.00
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนรวม	4,932.42	4,932.42	4,932.42	4,932.42	4,932.42	4,932.42	4,932.42	4,932.42	4,932.42	4,932.42
กำไรสุทธิรวม	138,643.83	327,783.83	327,783.83	327,783.83	327,783.83	327,783.83	327,783.83	327,783.83	327,783.83	327,783.83

## 2.2 งบกระแสเงินสดของโครงการ

ตารางที่ 4-11 งบกระแสเงินสดของโครงการปลูกข้าว

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
กระแสเงินสดรับ	63,926.25	63,926.25	63,926.25	63,926.25	63,926.25	63,926.25	63,926.25	63,926.25	63,926.25	63,926.25
หัก ค่าใช้จ่าย ในการดำเนินงาน	39,370.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00	37,710.00
กระแสเงินสดสุทธิ	24,556.25	26,216.25	26,216.25	26,216.25	26,216.25	26,216.25	26,216.25	26,216.25	26,216.25	26,216.25

ตารางที่ 4-12 งบกระแสเงินสดของโครงการเลี้ยงกุ้งขาว

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
กระแสเงินสดรับ	460,000	460,000	460,000	460,000	460,000	460,000	460,000	460,000	460,000	460,000
หัก ค่าใช้จ่าย ในการดำเนินงาน	340,980.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00	153,500.00
กระแสเงินสดสุทธิ	119,020.00	306,500.00	306,500.00	306,500.00	306,500.00	306,500.00	306,500.00	306,500.00	306,500.00	306,500.00

ตารางที่ 4-13 งบกระแสเงินสดของโครงการปลูกข้าวและเลี้ยงกุ้งขาว

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10
กระแสเงินสดรับรวม	523,926.2	523,926.2	523,926.2	523,926.2	523,926.2	523,926.2	523,926.2	523,926.2	523,926.2	523,926.2
หัก ค่าใช้จ่ายในการ ดำเนินงานรวม	380,350.0	191,210.0	191,210.0	191,210.0	191,210.0	191,210.0	191,210.0	191,210.0	191,210.0	191,210.0
กระแสเงินสดสุทธิรวม	143,576.2	332,716.2	332,716.2	332,716.2	332,716.2	332,716.2	332,716.2	332,716.2	332,716.2	332,716.2

### 3. ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการ

จากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการเป็นการวิเคราะห์ เพื่อหาผลการดำเนินงานของโครงการว่า เมื่อดำเนินโครงการไปแล้วจะเกิดความคุ้มค่าหรือไม่ โดยการจัดทำประมาณการงบกระแสเงินสด (Cash flow) เพื่อแสดงต้นทุนทางการเงินที่เกิดขึ้นในแต่ละปีตลอดอายุโครงการโดยผลต่างระหว่างกระแสเงินสดรับและกระแสเงินสดจ่าย คือ กระแสเงินสดสุทธิ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการทำนาสองน้ำในครั้งนี้มีเกณฑ์วัดความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการ 4 แนวทาง คือ 1) ระยะเวลาคืนทุนคิดลด (Discounted payback period: DPB) 2) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV) 3) อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-cost ratio: BCR) 4) อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal rate of return: IRR)

3.1 ระยะเวลาคืนทุนคิดลด เป็นการคำนวณหาระยะเวลาคืนทุนที่กระแสเงินสดรับสุทธิคิดลดมีค่าเท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกโครงการนำกระแสเงินสดรับสุทธิในแต่ละปีมาคิดลดหรือทำเป็นมูลค่าปัจจุบันอัตราเท่ากับร้อยละ 8.73 จากนั้น จึงทำการสะสมยอดกระแสเงินสดสุทธิคิดลดไว้ทุกปี จนกระทั่งเท่ากับต้นทุนในการลงทุนเริ่มแรก

#### 3.1.1 ระยะเวลาคืนทุนคิดลดโครงการปลูกข้าว

ตารางที่ 4-14 กระแสเงินสดสุทธิของโครงการปลูกข้าว

ปีที่	กระแสเงิน สดรับ	กระแสเงิน สดจ่าย	กระแสเงิน สดรับสุทธิ	อัตราคิดลด (8.73%)	กระแสเงินสด รับสุทธิคิดลด	กระแสเงินสดรับ สุทธิคิดลดสะสม
1	63,926.25	39,370.00	24,556.25	0.9127	22,412.49	22,412.49
2	63,926.25	37,710.00	26,216.25	0.8254	21,638.89	44,051.38
3	63,926.25	37,710.00	26,216.25	0.7381	19,350.21	40,989.11
4	63,926.25	37,710.00	26,216.25	0.6508	17,061.54	36,411.75
5	63,926.25	37,710.00	26,216.25	0.5635	14,772.86	31,834.39
6	63,926.25	37,710.00	26,216.25	0.4762	12,484.18	27,257.04
7	63,926.25	37,710.00	26,216.25	0.3889	10,195.50	22,679.68
8	63,926.25	37,710.00	26,216.25	0.3016	7,906.82	18,102.32
9	63,926.25	37,710.00	26,216.25	0.2143	5,618.14	13,524.96
10	63,926.25	37,710.00	26,216.25	0.127	3,329.46	8,947.61
รวม	693,999.36	378,760.00	315,239.36		134,770.09	266,210.72

หมายเหตุ หน่วย: บาท

จากตาราง ที่ 4-14 สามารถคำนวณหาระยะเวลาคืนทุนคิดลด ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 DPB &= \text{จำนวนปีก่อนคืนทุน (ปี)} + \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของเงินส่วนที่ยังไม่ได้คืนทุน}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิที่เกิดขึ้นในปีที่คืนทุน}} \\
 &= \frac{39,370}{63,926.25} \\
 &= 7 \text{ เดือน } 4 \text{ วัน}
 \end{aligned}$$

จะเห็นได้ว่า โครงการปลูกข้าว มีระยะเวลาคืนทุนคิดลด ใน 7 เดือน 4 วัน

### 3.1.2 ระยะเวลาคืนทุนคิดลดโครงการเลี้ยงกุ้งขาว

ตารางที่ 4-15 กระแสเงินสดสุทธิของโครงการเลี้ยงกุ้งขาว

ปีที่	กระแส เงินสดรับ	กระแส เงินสดจ่าย	กระแส เงินสดรับ สุทธิ	อัตรา คิดลด (8.73%)	กระแส เงินสดรับ สุทธิคิดลด	กระแส เงินสดรับสุทธิ คิดลดสะสม
1	460,000	340,980.00	119,020.00	0.9127	108,629.55	108,629.55
2	460,000	153,500.00	306,500.00	0.8254	252,985.10	361,614.65
3	460,000	153,500.00	306,500.00	0.7381	226,227.65	479,212.75
4	460,000	153,500.00	306,500.00	0.6508	199,470.20	425,697.85
5	460,000	153,500.00	306,500.00	0.5635	172,712.75	372,182.95
6	460,000	153,500.00	306,500.00	0.4762	145,955.30	318,668.05
7	460,000	153,500.00	306,500.00	0.3889	119,197.85	265,153.15
8	460,000	153,500.00	306,500.00	0.3016	92,440.40	211,638.25
9	460,000	153,500.00	306,500.00	0.2143	65,682.95	158,123.35
10	460,000	153,500.00	306,500.00	0.127	38,925.50	104,608.45
รวม	4,600,000	1,722,480.00	2,877,520.00		1,422,227.25	2,805,529.01

จากตาราง ที่ 4-15 สามารถคำนวณหาระยะเวลาคืนทุนคิดลด ได้ดังนี้

$$DPB = \text{จำนวนปีก่อนคืนทุน (ปี)} + \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของเงินส่วนที่ยังไม่ได้คืนทุน}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิที่เกิดขึ้นในปีที่คืนทุน}}$$

$$= \frac{340,980}{460,000}$$

$$= 8 \text{ เดือน } 9 \text{ วัน}$$

จะเห็นได้ว่า โครงการเลี้ยงกุ้งขาว มีระยะเวลาคืนทุนคิดลด ใน 8 เดือน 9 วัน

### 3.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)

#### 3.2.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการปลูกข้าว

มูลค่าปัจจุบันสุทธิของกระแสเงินสดรับ (PVB) และมูลค่าปัจจุบันสุทธิของกระแสเงินสดจ่าย (PVC) คำนวณจากกระแสเงินสดรับและกระแสเงินสดจ่ายในแต่ละปี

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} &= NPV = PV_b - PV_c \\ &= 134,770.09 \text{ บาท} \end{aligned}$$

#### 3.2.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการเลี้ยงกุ้งขาว

มูลค่าปัจจุบันสุทธิของกระแสเงินสดรับ (PVB) และมูลค่าปัจจุบันสุทธิของกระแสเงินสดจ่าย (PVC) คำนวณจากกระแสเงินสดรับและกระแสเงินสดจ่ายในแต่ละปี

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าปัจจุบันสุทธิ} &= NPV = PV_b - PV_c \\ &= 1,422,227.25 \text{ บาท} \end{aligned}$$

### 3.3 อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR)

#### 3.3.1 อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการปลูกข้าว

มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับ (PVB) และมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่าย สามารถนำมาคำนวณหาอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน} &= \frac{PVB}{PVC} \\ &= \frac{63,926.25}{39,370.00} \\ &= 1.62 \text{ เท่า} \end{aligned}$$

#### 3.3.2 อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการเลี้ยงกุ้งขาว

มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับ (PVB) และมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่าย สามารถนำมาคำนวณหาอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน} &= \frac{\text{PVB}}{\text{PVC}} \\ &= \frac{460,000.00}{340,980.00} \\ &= 1.34 \text{ เท่า} \end{aligned}$$

### 3.4 อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR)

การคำนวณอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ ( Internal rate of return: IRR) โดยใช้  
สถิติการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative method)

การศึกษาครั้งนี้ กำหนดค่าเสียโอกาสในการลงทุนเท่ากับ ร้อยละ 8.73 ดังนั้น

หากผลตอบแทนภายในโครงการมากกว่าค่าเสียโอกาส แสดงว่า อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ  
มีมากกว่า ค่าเสียโอกาสของเงินทุน จึงเป็นโครงการที่น่าลงทุนจากตารางที่ 4-11 และ 4-12 พบว่า  
อัตราผลตอบแทนภายในโครงการปลูกข้าวเท่ากับร้อยละ 42 และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ  
เลี้ยงกุ้งขาวเท่ากับร้อยละ 42

จากการคำนวณค่าตามเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน สามารถสรุปและนำมาวิเคราะห์  
ความเป็นไปได้ทางการเงิน ดังนี้

ตารางที่ 4-16 สรุปผลตามเกณฑ์การตัดสินใจการลงทุนโครงการปลูกข้าว

เกณฑ์การประเมิน	ผลการศึกษา	เกณฑ์การตัดสินใจ	ผลการตัดสินใจ
NPV	134,770.09	มีค่ามากกว่า 0	คุ้มค่านำลงทุน
IRR	42%	มีค่ามากกว่าอัตราค่าเสียโอกาส	คุ้มค่านำลงทุน
BCR	1.62	มีค่ามากกว่า 1	คุ้มค่านำลงทุน
PB	7 เดือน 4 วัน	ระยะเวลาสั้น	คุ้มค่านำลงทุน

ตารางที่ 4-17 สรุปผลตามเกณฑ์การตัดสินใจการลงทุนโครงการเลี้ยงกุ้งขาว

เกณฑ์การประเมิน	ผลการศึกษา	เกณฑ์การตัดสินใจ	ผลการตัดสินใจ
NPV	1,422,227.25	มีค่ามากกว่า 0	คุ้มค่านำลงทุน
IRR	42%	มีค่ามากกว่าอัตราค่าเสียโอกาส	คุ้มค่านำลงทุน
BCR	1.34	มีค่ามากกว่า 1	คุ้มค่านำลงทุน
PB	8 เดือน 9 วัน	ระยะเวลาสั้น	คุ้มค่านำลงทุน

## ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงทางการเงิน

### การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง

ในการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนอาจมีความคลาดเคลื่อนบางประการ เกิดขึ้นได้ด้วยสาเหตุว่า ส่วนของการวิเคราะห์ส่วนของต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายทั้งหมด อาจมีตัวแปร บางตัวเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง แล้วแต่ภาวะ เศรษฐกิจหรือปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อ ดังนั้น ในการวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของ โครงการทำนาสองน้ำครั้งนี้ จะทำการวิเคราะห์ 3 กรณี คือ

1. กรณีที่ 1 กำหนดให้อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 9, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15 ขณะที่ผลตอบแทนของโครงการและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่

2. กรณีที่ 2 กำหนดให้ราคาข้าวลดลงในอัตราราคา 8.5235, 8.00, 7.50, 7.00, 6.50, 6.00, และ 5.50 บาท ขณะที่ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่

3. กรณีที่ 3 กำหนดให้ค่าแรงงานเพิ่มขึ้นในอัตราค่าแรงงาน 350 และ 400 ขณะที่ ผลตอบแทนของโครงการและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่

กรณีที่ 1 กำหนดให้อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 9, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15 ขณะที่ผลตอบแทนของโครงการและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่

1. กำหนดให้อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 9

1.1 กรณีนาข้าว

NPV	116,350.25
IRR	31%
BCR	1.48
PB	8 เดือน 2 วัน

1.2 กรณีนาถั่ว

NPV	606,967.25
IRR	-1%
BCR	1.23
PB	9 เดือน 24 วัน

2 . กำหนดให้อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 10

2.1 กรณีนาข้าว

NPV	114,303.60
IRR	30%



	BCR	1.46
	PB	8 เดือน 4 วัน
2.2	กรณีนากุ้ง	
	NPV	589,674.45
	IRR	-2%
	BCR	1.22
	PB	9 เดือน 25 วัน
3	. กำหนดให้อัตราคอกเบี้ยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 11	
3.1	กรณีนาข้าว	
	NPV	112,256.95
	IRR	28%
	BCR	1.21
	PB	10 เดือน 1 วัน
3.2	กรณีนากุ้ง	
	NPV	571,515.56
	IRR	-4%
	BCR	1.46
	PB	8 เดือน 9 วัน
4	. กำหนดให้อัตราคอกเบี้ยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 12	
4.1	กรณีนาข้าว	
	NPV	110,210.30
	IRR	27%
	BCR	1.44
	PB	8 เดือน 5 วัน
4.2	กรณีนากุ้ง	
	NPV	553,790.57
	IRR	-5%
	BCR	1.20
	PB	10 เดือน 2 วัน

## 5 . กำหนดให้อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 13

## 5.1 กรณีนาข้าว

NPV	108,163.65
IRR	26%
BCR	1.43
PB	8 เดือน 6 วัน

## 5.2 กรณีนาถั่ว

NPV	536,063.87
IRR	-7%
BCR	1.19
PB	10 เดือน 3 วัน

## 6 . กำหนดให้อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 14

## 6.1 กรณีนาข้าว

NPV	106,117.00
IRR	25%
BCR	1.42
PB	8 เดือน 6 วัน

## 6.2 กรณีนาถั่ว

NPV	518,338.12
IRR	-8%
BCR	1.18
PB	10 เดือน 3 วัน

## 7 . กำหนดให้อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 15

## 7.1 กรณีนาข้าว

NPV	104,070.35
IRR	23%
BCR	1.41
PB	8 เดือน 7 วัน

## 7.2 กรณีนาถั่ว

NPV	500,612.17
-----	------------

IRR	-10%
BCR	1.17
PB	10 เดือน 5 วัน

จากการวิเคราะห์ความไว โดยกำหนดให้อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 9, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15 ขณะที่ผลตอบแทนของโครงการและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่ พบว่า ในกรณีการกู้ยืมเงินมาลงทุนในโครงการในอัตราร้อยละ 9, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15 กรณีนี้ข้า้วสามารถดำเนินการได้เพราะคุ้มทุน แต่กรณีนี้ข้า้วไม่สามารถลงทุนได้ เพราะค่า IRR ติดลบ โอกาสไม่คุ้มค่าในการลงทุนสูงเพราะค่า BCR ใกล้ 1 มาก

กรณีที่ 2 กำหนดให้ราคาข้าวลดลงในอัตราราคา 8.5235, 8.00, 7.50, 7.00, 6.50, 6.00 และ 5.50 บาท ขณะที่ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่

1. กำหนดให้ราคาข้าวลดลงในอัตราราคา 8.5235

NPV	134,770.09
IRR	42%
BCR	1.62
PB	7 เดือน 4 วัน

2. กำหนดให้ราคาข้าวลดลงในอัตราราคา 8.00

NPV	114,359.48
IRR	30%
BCR	1.52
PB	7 เดือน 25 วัน

3. กำหนดให้ราคาข้าวลดลงในอัตราราคา 7.50

NPV	94,865.11
IRR	17%
BCR	1.42
PB	8 เดือน 16 วัน

4 . กำหนดให้ราคาข้าวลดลงในอัตราราคา 7.00

NPV	75,370.53
IRR	4%
BCR	1.33
PB	9 เดือน 2 วัน

## 5 . กำหนดให้ราคาข้าวลดลงในอัตราราคา 6.50

NPV	55,876.63
IRR	-10%
BCR	1.23
PB	9 เดือน 20 วัน

## 6 . กำหนดให้ราคาข้าวลดลงในอัตราราคา 6.00

NPV	36,381.98
IRR	-26%
BCR	1.14
PB	10 เดือน 18 วัน

จากการวิเคราะห์ความไว โดยราคาข้าวลดลงในอัตราราคา 8.5235, 8.00, 7.50, 7.00, 6.50, 6.00 และ 5.50 บาท ขณะที่ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่ พบว่า ในกรณีราคาข้าวลดลงต่ำกว่าราคา 7.50 บาท ไม่สามารถลงทุนได้ เพราะค่า IRR ต่ำกว่า 8.73 และ ติดลบลงเรื่อย ๆ และ โอกาสไม่คุ้มค่าในการลงทุนสูงเพราะ ค่า BCR ใกล้ 1 มาก

กรณีที่ 3 กำหนดให้ค่าแรงงานเพิ่มขึ้นในอัตราค่าแรงงาน 3 50 และ 400 ขณะที่ ผลตอบแทนของโครงการและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่

## 1 . กำหนดให้ค่าแรงงานเพิ่มขึ้นในอัตราค่าแรงงาน 350

## 1.1 กรณีนาข้าว

NPV	113,282.93
IRR	29%
BCR	1.51
PB	7 เดือน 10 วัน

## 1.2 กรณีนาถั่ว

NPV	1,417,028.75
IRR	42%
BCR	2.88
PB	4 เดือน 5 วัน

## 2 . กำหนดให้ค่าแรงงานเพิ่มขึ้นในอัตราค่าแรงงาน 400

## 2.1 กรณีนาข้าว

NPV	91,795.81
IRR	15%
BCR	1.41
PB	8 เดือน 16 วัน

## 2.2 กรณีนาุ้ง

NPV	1,411,830.25
IRR	42%
BCR	2.89
PB	4 เดือน 7 วัน

จากการวิเคราะห์ความไว โดยกำหนดให้ค่าแรงงานเพิ่มขึ้นในอัตราค่าแรงงาน 3 50 และ 400 ขณะที่ผลตอบแทนของโครงการและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่ พบว่า ในกรณีค่าแรงงานเพิ่มขึ้นในอัตราค่าแรงงาน 350 และ 400 ขณะที่ผลตอบแทนของโครงการและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่ กรณีนาุ้งและกรณีนาุ้งสามารถดำเนินการได้เพราะคุ้มทุน เพราะค่า IRR สูงกว่า 8.73 และระยะเวลาคืนทุนสั้น

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการทำนาสองน้ำ ศึกษาบทบาทไรชาดทุนของการทำนาสองน้ำ และศึกษาความเป็นไปได้ในการทำนาสองน้ำ ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมจากแหล่ง ดังนี้ 1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) โดยรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้จัดการโครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมีนเกษตร “สองน้ำ” มูลนิธิชัยพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา และคุณนพคุณ ประยูรสุข นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ศูนย์วิจัยข้าว กรมการข้าว จังหวัดฉะเชิงเทรา และคุณมนตรี วิจิตร เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี 2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) โดยรวบรวมข้อมูลที่ได้จากค้นคว้าและรวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ เช่น หนังสือ วารสารเอกสารรายงานการศึกษาตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รายงานการวิจัยบทความทางวิชาการทางด้านต่าง ๆ ตลอดจนข้อมูลทางสถิติของหน่วยงานราชการและเอกชนที่ได้มีการรวบรวมไว้เพื่อนำมาประกอบการศึกษา เป็นต้น รวมถึงรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการที่มีลักษณะเดียวกันกับโครงการที่ทำการศึกษาครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เป็นแบบสัมภาษณ์ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ประมาณการต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำประกอบด้วย ข้อมูลคำถาม ซึ่งแบ่งได้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะของโครงการ

ตอนที่ 2 ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับต้นทุนของโครงการ

ตอนที่ 3 ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับผลตอบแทนของโครงการ

การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรายได้จากการจำหน่ายข้าวและกุ้งขาว ค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ผู้วิจัยได้จากการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์

มาทำการหาค่าเฉลี่ยวิเคราะห์ทางการเงิน โดยการวิเคราะห์และประเมินต้นทุนและผลตอบแทน

ของโครงการ การประเมินโครงการ และงบกำไรขาดทุน และงบกระแสเงินสดตามวิเคราะห์ โดยใช้

เกณฑ์วัดความคุ้มค่าการลงทุน ประกอบด้วย กระแสเงินสด มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทน

ต่อต้นทุน และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ ระยะเวลาคืนทุน และความไวต่อการเปลี่ยนแปลง

## สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ ในครั้งนี้ สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ โดยใช้เกณฑ์การวัดความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการเป็นเกณฑ์การตัดสินใจ ปรากฏว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการปลูกข้าว มีค่าเท่ากับ มีค่าเท่ากับ 134,770.09 บาท และมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการเลี้ยงกุ้งขาว มีค่าเท่ากับ 1,422,227.25 บาท อัตราผลตอบแทนภายในโครงการปลูกข้าว มีค่าเท่ากับร้อยละ 46 และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการเลี้ยงกุ้งขาว มีค่าเท่ากับร้อยละ 42 อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการปลูกข้าวเท่ากับ 1.62 และอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการเลี้ยงกุ้งขาวเท่ากับ 1.34 และระยะเวลาคืนทุนคิดลดโครงการปลูกข้าวเท่ากับ 7 เดือน 4 วัน และระยะเวลาคืนทุนคิดลดโครงการเลี้ยงกุ้งขาวเท่ากับ 8 เดือน 9 วัน จากเกณฑ์วัดความคุ้มค่าสามารถสรุปได้ว่า โครงการทำนาสองน้ำ มีความคุ้มค่าในการลงทุน เมื่อพิจารณามูลค่าปัจจุบันที่มีค่ามากกว่าศูนย์ อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ มีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยที่กำหนดไว้เท่ากับ 8.73 อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการเท่ากับ และระยะเวลาคืนทุนคิดลดโครงการ 7 เดือน 4 วัน และ 8 เดือน 9 วัน

2. ผลการวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง เมื่อกำหนดให้อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 9, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15 ขณะที่ผลตอบแทนของโครงการและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่ ราคาข้าวลดลงในอัตราราคา 8.5235, 8.00, 7.50, 7.00, 6.50, 6.00 และ 5.50 บาท ขณะที่ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่ และค่าแรงงานเพิ่มขึ้นในอัตราค่าแรงงาน 350 และ 400 ขณะที่ผลตอบแทนของโครงการและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่ พบว่า ในกรณีการกู้ยืมเงินมาลงทุนในโครงการในอัตราร้อยละ 9, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15 กรณีข้าวสามารถดำเนินการได้เพราะคุ้มทุน แต่กรณีกุ้งไม่สามารถลงทุนได้ เพราะค่า IRR ติดลบ โอกาสไม่คุ้มค่าในการลงทุนสูงเพราะ ค่า BCR ใกล้ 1 มาก ในกรณีราคาข้าวลดลงต่ำกว่าราคา 7.50 บาท ไม่สามารถลงทุนได้ เพราะค่า IRR ต่ำกว่า 8.73 และติดลบลงเรื่อย ๆ และโอกาสไม่คุ้มค่าในการลงทุนสูงเพราะค่า BCR ใกล้ 1 มาก ในกรณีค่าแรงงานเพิ่มขึ้นในอัตราค่าแรงงาน 3 50 และ 400 ขณะที่ผลตอบแทนของโครงการและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่ กรณีข้าวและกรณีกุ้งสามารถดำเนินการได้ เพราะคุ้มทุน เพราะค่า IRR สูงกว่า 8.73 และระยะเวลาคืนทุนสั้น

## อภิปรายผลการวิจัย

จากสรุปผลการวิจัยสามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

การศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ ใช้เกณฑ์การวัดความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการเป็นเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน ปรากฏว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการปลูกข้าว มีค่าเท่ากับ 134,770.09 บาท และมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการเลี้ยงกุ้งขาว มีค่าเท่ากับ 1,422,227.25 บาท ซึ่งมีค่าเป็นบวกและมีค่ามากกว่าศูนย์ อัตราผลตอบแทนภายในโครงการปลูกข้าว มีค่าเท่ากับร้อยละ 42 และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการเลี้ยงกุ้งขาว มีค่าเท่ากับร้อยละ 42 ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 8.73 อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการปลูกข้าวเท่ากับ 1.62 และอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการเลี้ยงกุ้งขาวเท่ากับ 1.34 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 จากเกณฑ์การวัดความคุ้มค่าดังกล่าว แสดงว่า โครงการทำนาสองน้ำ มีความคุ้มค่าในการลงทุนและสอดคล้องกับผลงานของสุวิมล ทองพลี (2554) ได้ศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุนเลี้ยงกุ้งขาว ระหว่างวิธีเลี้ยงแบบเดี่ยวกับวิธีการเลี้ยงแบบผสมผสาน ในหมู่ที่ 4 ตำบลคลองนิมมยตรา อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 32 รายการ ผลการศึกษาพบว่า การเริ่มต้นโครงการ จะมีพื้นที่ 20 ไร่ และมีเงินลงทุนเริ่มต้น 1,000,000 บาท เงินตัวเอง 500,000 บาท เงินกู้ธนาคาร 500,000 บาท (ดอกเบี้ยร้อยละ 7) มีการซื้อสินทรัพย์ไม่หมุนเวียน และส่วนที่เหลือเป็นเงินทุนหมุนเวียนในการดำเนินกิจการ จากการเลี้ยงกุ้งแบบเดี่ยวบนพื้นที่ 20 ไร่ มีการใช้จ่ายเงินลงทุน 791,1000 บาท ต้นทุนการผลิตกุ้ง 3,355,100 บาท มีผลตอบแทนการผลิต 6,580,500 บาท มีมูลค่าปัจจุบัน (NPV) 2,062,740.90 บาท อัตราผลตอบแทนในโครงการ (IRR) ร้อยละ 31.62 ระยะเวลาคืนทุน 2 ปี 8 เดือน 17 วัน และการเลี้ยงกุ้งแบบผสมผสานมีค่าใช้จ่ายลงทุน 629,800 บาท ต้นทุนการผลิตกุ้ง 3,630,750 บาท มีผลตอบแทนจากการผลิต 9,497,500 บาท มีมูลค่าปัจจุบัน (NPV) 4,243,583.86 บาท อัตราผลตอบแทนในโครงการ (IRR) ร้อยละ 82.05 ระยะเวลาคืนทุน 1 ปี 4 เดือน 29 วัน จากผลการเลี้ยงกุ้งแบบเดี่ยวและเลี้ยงกุ้งแบบผสมผสานพบว่า ทั้งสองโครงการ น่าสนใจลงทุน แต่โครงการการเลี้ยงกุ้งแบบผสมผสานน่าลงทุนมากกว่าเนื่องจากมีอัตราผลตอบแทนสูงและระยะเวลาคืนทุนเร็วกว่า

ผลการวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง กรณีการกู้ยืมเงินมาลงทุนในโครงการ ในอัตราร้อยละ 9, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15 กรณีนาข้าวสามารถดำเนินการได้เพราะคุ้มทุน แต่กรณีนากุ้งไม่สามารถลงทุนได้ เพราะค่า IRR ติดลบ โอกาสไม่คุ้มค่าในการลงทุนสูงเพราะค่า BCR ใกล้เคียง 1 มาก



กรณีราคาข้าวลดลงต่ำกว่าราคา 7.50 บาท ไม่สามารถลงทุนได้ เพราะค่า IRR ต่ำกว่า 8.73 และติดลบลงเรื่อย ๆ และโอกาสไม่คุ้มค่าในการลงทุนสูงเพราะ ค่า BCR ใกล้เคียง 1 มาก และกรณีค่าแรงงานเพิ่มขึ้นในอัตราค่าแรงงาน 3 50 และ 400 ขณะที่ผลตอบแทนของโครงการและค่าใช้จ่ายในการลงทุนคงที่ กรณีนี้ข้าวและกรณีนาุ้งสามารถดำเนินการได้เพราะคุ้มทุน เพราะค่า IRR สูงกว่า 8.73 และระยะเวลาคืนทุนสั้น

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากการศึกษา พบว่า การลงทุนในโครงการทำนาสองน้ำ มีความเป็นไปได้ในการลงทุน เนื่องจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเป็นบวกและมีค่ามากกว่าศูนย์ อัตราผลตอบแทนภายในโครงการมีค่ามากกว่าอัตราคิดลดของโครงการ ผู้ที่สนใจลงทุนโครงการลักษณะดังกล่าวสามารถลงทุนได้ในสถานการณ์ปกติ แต่ควรเปรียบเทียบผลตอบแทนของโครงการอื่นประกอบการตัดสินใจด้วย

2. จากการศึกษา พบว่า การลงทุนในโครงการทำนาสองน้ำ มีความเป็นไปได้ในการลงทุน และสามารถลงทุนไปพร้อม ๆ กันได้ซึ่งจะให้ผลตอบแทนสูงมาก

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเปรียบเทียบการลงทุนโครงการทำนาสองน้ำ ในพื้นที่จังหวัดอื่น ๆ

2. การวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการทำนาสองน้ำ ให้ครอบคลุมด้านอื่น ๆ เช่น ด้านช่องทางการจำหน่ายหรือด้านการส่งเสริมการตลาด

## บรรณานุกรม

- กฤตยาพร บุญแข็ง. (2543). *การวิเคราะห์ทางการเงินของกิจการห้องเย็นเก็บรักษามะขามหวาน: กรณีศึกษาจังหวัดเพชรบูรณ์ในปี พ.ศ. 2542*. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กฤตฤทัย สวัสดิศรรวงศ์. (2557). *ศึกษาความเป็นไปได้ในโครงการลงทุนธุรกิจสถานออกกำลังกายอำเภอพนสนธิคม จังหวัดชลบุรี*. งานนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบัญชีบริหาร, วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- करणชิต มณีศรี, ฐานันดร ศรีใหม่, ปิยวุฒิ จิวประดิษฐ์กุล และวิศ นาคจินดา. (2555). *กุ้งขาวลิโทิเนียส แวนนาไม*. เข้าถึงได้จาก <http://benzsei.siam2web.com/?cid=36398>
- ซัด หนูเหมือน. (2553). *การเลี้ยงกุ้งขาวแบบต้นทุนต่ำ เพื่อเสริมรายได้ให้แก่เกษตรกร*. เข้าถึงได้จาก <http://bangbo.samutprakan.doae.go.th/KM/chimp.pdf>
- ชานนท์ รุ่งเรือง. (2555). *การเพิ่มประสิทธิภาพในการกระจายสินค้าและการลดต้นทุนโดยใช้เทคนิคการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรมอูมิเนียม*. การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชีวรรณ เจริญสุข. (2547). *กลยุทธ์การปรับตัวทางการตลาดของร้านค้าปลีกไทยแบบดั้งเดิม (โชว์ห่วย)*. การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการตลาด, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ. (2544). *เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: แท้เก็ชส์ แอนด์เจอร์นัลส์ พับลิเคชั่น.
- ฐาปนา ฉิ่งไพศาล และอัจฉรา ชิวะตระกูลกิจ. (2542). *การบริหารโครงการและการศึกษาความเป็นไปได้*. กรุงเทพฯ: ชีระฟิล์มและไซเท็กส์.
- ณัฐ อีรนพไพบูลย์. (2554). *ความพึงพอใจของผู้รับเหมาต่อส่วนประสมทางการตลาดผลิตภัณฑ์คอนกรีตผสมเสร็จของโรงงานซีแพคแฟรนไชส์ สาขาจอมทอง*. การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการตลาด, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ไทยพับลิกา. (2557). *ต้นทุนการปลูกข้าวของ "ผู้จัดการนา" ยุคดิจิทัล กำไรที่แท้จริงของชาวนา*. เข้าถึงได้จาก <http://thaipublica.org/2014/02/cost-of-famer/>
- ธนู กุลชล, วิมพา มนะระ และอารมณัฐ รั้วอินทร์. (2541). *การเงินธุรกิจ* (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ: ซีรพงษ์การพิมพ์.

- ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ. (2544). *การวางแผนและการวิเคราะห์โครงการ*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- พัชรินทร์ ไตรรัตน์รุ่งเรือง. (2552). *การวิเคราะห์การลงทุน*. เข้าถึงได้จาก <http://www.thaieei.com/edp/files/05วิเคราะห์การลงทุน.1.pdf>
- เพ็ญพิมล ลีโนทัย. (2554). *การเงินธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ภูตินันท์ อติพิทยางกูร. (2555). *การบริหารช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้าระหว่างประเทศ*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาชิราช.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2531). *พจนานุกรมเฉลิมพระเกียรติ พ.ศ. 2530*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุวิมล ทองพลี. (2554). *การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงกุ้งขาวระหว่างวิธีการเลี้ยงแบบเดียวกับวิธีการเลี้ยงแบบผสมผสาน*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบัญชี, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- หฤทัย มินะพันธ์. (2550). *หลักการวิเคราะห์โครงการ: ทฤษฎีและวิธีปฏิบัติเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อศุลย์ จาคูรงค์กุล. (2543). *กลยุทธ์การตลาด*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อัจฉรา กลิ่นจันทร์. (2557). *รายงานโครงการวิจัย เรื่องการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการปลูกข้าวอินทรีย์ในจังหวัดเพชรบูรณ์*. เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- Henderson, G. V., Trennepohl, G. L., & Wert, J. E. (1984). *An introduction to financial management*. Pennsylvania: Addison-Wesley.
- Kotler, P. (2003). *Marketing management* (11<sup>th</sup> ed.). New Jersey: Prentice Hall Inc.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

## ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์

### นายนพดล ประยูรสุข

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายนพดล ประยูรสุข

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Noppadol Prayoosuk

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3240100722752

3. ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

ศูนย์วิจัยข้าวฉะเชิงเทรา ตำบลคอนนิมพลี อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

24170

โทรศัพท์ 0-3850-2234 โทรสาร 0-3850-2234

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) noppadol.p@rice.mail.go.th

5. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิและวิชาเอก (ปริญญา/ ประกาศนียบัตร)	ปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบัน
วท.บ. (เกษตรศาสตร์)	2549	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วท.ม. (ปฐพีวิทยา)	2552	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษแตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

6.1 การสำรวจ จำแนกและวางแผนการใช้ที่ดิน

6.2 การใช้โปรแกรม Arc GIS

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

7.1 งานวิจัยที่กำลังทำ (ผู้ร่วมโครงการวิจัย) :

7.1.1 การเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตข้าวตามศักยภาพของพื้นที่ปลูกข้าว

ในภาคกลาง

7.1.2 เทคโนโลยีการผลิตข้าวนาชลประทานแบบคาร์บอนต่ำในพื้นที่

ที่มีความเหมาะสมตามเขตศักยภาพการผลิตข้าวภาคกลาง

- 7.1.3 เทคโนโลยีการผลิตข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงก่อนน้ำท่วมและหลังน้ำลด  
ในพื้นที่น่าน้ำลึก
- 7.1.4 เทคโนโลยีการผลิตข้าวของเกษตรกรในเขตนาชลประทานภาคกลาง
- 7.1.5 ทดสอบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวด้วยการจัดการน้ำแบบเปียก  
สลับแห้ง
- 7.1.6 การทดสอบการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้งและการจัดการที่เหมาะสม  
ในการผลิตข้าว
- 7.1.7 Slag utilization for agriculture in Thailand project: Rice
- 7.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน  
(อาจมากกว่า 1 เรื่อง)

ผลงานวิจัย	ปีที่พิมพ์	การเผยแพร่	แหล่งทุน
การจัดเขตศักยภาพการผลิตข้าว ของประเทศไทย (ผู้ร่วมวิจัย)	2555	รายงานการประชุมวิชาการข้าวและ ธัญพืชเมืองหนาว ประจำปี พ.ศ. 2555 ระหว่าง วันที่ 3-5 กันยายน พ.ศ. 2555 ณ โรงแรมหัวหินแกรนด์ แอนด์พลาซ่า อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	วช.
การจัดเขตศักยภาพการผลิตข้าว จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรปราการ และสมุทรสงคราม	2555	เอกสารวิชาการ กรมการข้าว	กข.
การจัดเขตศักยภาพการผลิตข้าว จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรปราการ และสมุทรสงคราม (ผู้ร่วมวิจัย)	2556	รายงานการประชุมวิชาการข้าว กลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก ประจำปี 2555 ระหว่าง วันที่ 20-22 มีนาคม พ.ศ. 2555 ณ โรงแรม หินสวายน้ำใส รีสอร์ท อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	วช.

ผลงานวิจัย	ปีที่พิมพ์	การเผยแพร่	แหล่งทุน
การจัดเขตศักยภาพการปลูกข้าวของประเทศไทย: ทางเลือกโอกาส และความท้าทาย (ผู้ร่วมวิจัย)	2556	รายงานการประชุมวิชาการข้าวกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก ประจำปี พ.ศ. 2555 วันที่ 20-22 มีนาคม พ.ศ. 2555 ณ โรงแรมหินสวายน้ำใส รีสอร์ท อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	วช.
รอยเท้าคาร์บอนจากระบบการปลูกข้าวที่สำคัญของประเทศไทย: ย้อนรอยการวัดการปลดปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวในประเทศไทย (ผู้ร่วมวิจัย)	2556	รายงานการประชุมวิชาการข้าวกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก ประจำปี 2555 ระหว่างวันที่ 20-22 มีนาคม พ.ศ. 2555 ณ โรงแรมหินสวายน้ำใส รีสอร์ท อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	วช.
การจัดเขตศักยภาพการผลิตข้าวจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรปราการ และสมุทรสงคราม (ผู้ร่วมวิจัย)	2556	รายงานการประชุมวิชาการข้าวและรัฐพีชเมืองหนาว ประจำปี พ.ศ. 2556 ระหว่าง วันที่ 5-7 มิถุนายน 2556 ณ โรงแรมมารวยการ์เด็น กรุงเทพฯ	วช.
รอยเท้าคาร์บอนจากระบบการปลูกข้าวที่สำคัญของประเทศไทย การวัดการปลดปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวในประเทศไทย (ผู้ร่วมวิจัย)	2556	รายงานการประชุมวิชาการข้าวและรัฐพีชเมืองหนาว ประจำปี พ.ศ. 2556 ระหว่าง วันที่ 5-7 มิถุนายน พ.ศ. 2556 ณ โรงแรมมารวยการ์เด็น กรุงเทพฯ	วช.
ผลของการใช้ถ่านชีวภาพต่อความหลากหลายของกลุ่มประชากรแบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับการปลดปล่อยก๊าซมีเทนในนาข้าว (ผู้ร่วมวิจัย)	2559	รายงานการประชุมวิชาการข้าวกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคกลางและตะวันตก และกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประจำปี พ.ศ. 2558 ระหว่าง วันที่ 23-25 มีนาคม พ.ศ. 2559 ณ โรงแรมอินโดจีน อำเภอรัษฎาประเทศ จังหวัดสระแก้ว	วช.



ผลงานวิจัย	ปีที่พิมพ์	การเผยแพร่	แหล่งทุน
การทดสอบพันธุ์ข้าวที่เหมาะสม ในพื้นที่เคยเลียกุงขาวแวนนาไม (ผู้วิจัย)	2559	รายงานการประชุมวิชาการข้าว กลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคกลางและตะวันตก และกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคตะวันออก ประจำปี พ.ศ. 2558 ระหว่าง วันที่ 23-25 มีนาคม พ.ศ. 2559 ณ โรงแรมอินโดจีน อำเภอรัฐประเทศ จังหวัดสระแก้ว	วช.
การใช้ถ่านชีวภาพเป็นวัสดุ ปรับปรุงดินและลด การปลดปล่อยก๊าซมีเทนในพื้นที่ กรดจัด (ผู้ร่วมวิจัย)	2559	รายงานการประชุมวิชาการข้าว กลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคกลางและตะวันตก และกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคตะวันออก ประจำปี พ.ศ. 2558 ระหว่าง วันที่ 23-25 มีนาคม พ.ศ. 2559 ณ โรงแรมอินโดจีน อำเภอรัฐประเทศ จังหวัดสระแก้ว	วช.
ผลของการใช้ถ่านชีวภาพต่อ ความหลากหลายของ กลุ่มประชากรแบคทีเรีย ที่เกี่ยวข้องกับการปลดปล่อย ก๊าซมีเทนในนาข้าว (ผู้ร่วมวิจัย)	2559	รายงานการประชุมวิชาการข้าวและ รัฐพืชเมืองหนาว ประจำปี พ.ศ. 2559 ระหว่าง วันที่ 11-13 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 ณ โรงแรมระยองรีสอร์ท อำเภอเมือง จังหวัดระยอง	วช.
การทดสอบพันธุ์ข้าวที่เหมาะสม ในพื้นที่เคยเลียกุงขาว แวนนาไม (ผู้วิจัย)	2559	รายงานการประชุมวิชาการข้าวแห่งชาติ ครั้งที่ 4 ประจำปี พ.ศ. 2559 ระหว่าง วันที่ 1-3 กันยายน พ.ศ. 2559 ณ โรงแรม เซ็นทรา ศูนย์ราชการ และคอนเวน เซ็นเตอร์ กรุงเทพฯ	กข.
องค์ความรู้เรื่องข้าว เวอร์ชัน 3 หัวข้อย่อยเทคโนโลยีการผลิตข้าว (ผู้ร่วมวิจัย)	2559	เอกสารเผยแพร่ความรู้กรมการข้าว ฉบับอิเล็กทรอนิกส์	กข.

ผลงานวิจัย	ปีที่พิมพ์	การเผยแพร่	แหล่งทุน
การจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง ในพื้นที่ปลูกข้าวนาชลประทาน จังหวัดฉะเชิงเทรา (ผู้ร่วมวิจัย)	2560	รายงานการประชุมวิชาการข้าว กลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคกลางและตะวันตก และกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคตะวันออก ประจำปี พ.ศ. 2559 ระหว่าง วันที่ 7-9 มีนาคม พ.ศ. 2560 ณ โรงแรมภูผาผึ้ง รีสอร์ท อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี	สวก.
พันธุ์ข้าวที่เหมาะสมในพื้นที่เคย เลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมจังหวัด ฉะเชิงเทรา (ผู้วิจัย)	2560	รายงานการประชุมวิชาการข้าว กลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคกลางและตะวันตก และกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคตะวันออก ประจำปี พ.ศ. 2559 ระหว่าง วันที่ 7-9 มีนาคม พ.ศ. 2560 ณ โรงแรมภูผาผึ้ง รีสอร์ท อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี	กช.

## 8. บทสัมภาษณ์

### 8.1 บทสัมภาษณ์ คุณพดล ประยูรสุข

จากการสัมภาษณ์คุณพดล ประยูรสุข เรื่องของความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ จากการทดสอบ ณ โครงการทดสอบมีนเกษตร “สองน้ำ” มูลนิธิชัยพัฒนา คุณพดล ฯ กล่าวว่า เป็นพระราชดำริจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่รัชกาลที่ 9 ในเรื่อง ทดสอบพันธุ์ข้าว ประมาณ 8 สายพันธุ์ ในโครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมีนเกษตร “สองน้ำ” พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ทรงเห็นพื้นที่นาทุ่งร้างจำนวนมากในแถบจังหวัดฉะเชิงเทราและจังหวัดใกล้เคียง ทรงดำริให้กรมการข้าวร่วมกับโครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมีนเกษตร “สองน้ำ” ดำบลทำไร่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา ทำการทดลองปลูกข้าวในบ่อทุ่งในโครงการ ปลูกทั้งหมด 8 สายพันธุ์ ซึ่งคุณพดล ฯ กล่าวว่า ในการปลูกข้าวทั้ง 8 สายพันธุ์ นั้น ถ้ามีการควบคุมเรื่องน้ำให้ดี มีปริมาณพอกับการปลูกข้าว จะไม่มีปัญหาในเรื่องดินเค็มเลย เพราะการที่ดินเค็มเป็นการกระทำของมนุษย์ที่ทำให้ดินเค็ม ดินไม่ได้เค็มมาก่อนตั้งแต่แรก อย่างเช่นแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากการทดลองแล้ว ถ้ามีการควบคุมให้น้ำสม่ำเสมอในการปลูกพืชดินก็จะไม่มีปัญหาเรื่องดินเค็ม ดินยังสามารถปลูกข้าวได้ เหตุที่ปลูกพืชแล้วได้ผล ไม่ได้ ขึ้นกับการดูแลเรื่องน้ำพอหรือไม่ ถ้าดูแล เรื่องน้ำพอ ปัญหาเรื่องดินเค็มไม่มีปัญหา เพราะดินบริเวณแถบนี้ยังไม่เสียหายถึงขั้นปลูก

อะไรไม่ได้ การที่ดินจะเค็มและไม่สามารถปลูกอะไรได้นั้นขึ้นกับการกระทำของมนุษย์ที่ใช้ประโยชน์กับดินมากกว่า

คุณนพดล ฯ พูดถึงการส่งเสริมให้ปลูกข้าวพันธุ์ที่เหมาะสมกับดินบริเวณจังหวัดฉะเชิงเทรา ควรจะปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 คุณสมบัติคือ คุณภาพใกล้เคียงข้าวหอมมะลิ 105 คือ หุงแล้วนุ่มและมีกลิ่นหอม ตลาดต้องการ และผลผลิตต่อไร่ค่อนข้างสูงคือ 750 กิโลกรัมต่อไร่

คุณนพดล ฯ พูดถึงเรื่องการตลาด ตลาดข้าวแต่ละพันธุ์นั้น ไม่ใช่ตลาดเดียวกัน ไม่น่าจะมีปัญหาเรื่องราคาข้าวตกต่ำ อย่างเช่น ข้าวหอมมะลิจะอีกตลาดหนึ่ง ข้าวขาวจะมีอีกตลาดหนึ่ง และข้าวแต่ละพันธุ์ก็ใช้ประโยชน์ไม่เหมือนกัน เช่น ข้าวขาวแข็งจะใช้ในการทำแป้ง หรือทำเส้น ส่วนข้าวหอมมะลิจะใช้บริโภค และส่งออกนอกตามแถบยุโรปและอเมริกาอย่างนี้เป็นต้น

คุณนพดล ฯ ได้กล่าวว่า ในโครงการต่อไปกรมการข้าวจะทำการทดลองพันธุ์ข้าวในบ่อกึ่งร้างกับพื้นที่ของเกษตรกรตัวจริง ให้เกษตรกรทำจริง และจะเริ่มคิดต้นทุนในการทำนาในตอนนั้น

คุณนพดล ฯ พูดถึงปัญหาในการทำนาคือ ต้องนำพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับพื้นที่มาปลูก ถ้าเอาพันธุ์ข้าวที่ไม่เหมาะสมทำอย่างไรผลผลิตก็ไม่ได้ตามศักยภาพของพันธุ์แน่นอน และเรื่องปัญหาเกษตรกรยังไม่ยอมรับวิวัฒนาการใหม่ ในการปลูกข้าวและไม่ยอมเชื่อ คุณนพดล ฯ บอกว่าต้องเข้าไปคลุกคลีกับเกษตรกรจนเขาเชื่อใจและยอมรับ แต่ก็เป็นส่วนน้อย และยังหัวโบราณอยู่ ไม่ยอมฟัง เห็นเขาทำอะไรดีก็แก้กันทำอย่างนั้น เป็นต้น ปัญหา ภาครัฐไม่สนับสนุนแบบจริงจัง ไม่เข้าใจบริบท สังคม เงื่อนไขทางการเกษตร นโยบายภาคการเกษตรของไทยไม่ชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

- (1) น้ำจืดเป็นปัญหาของการทำนา
- (2) ดิน ทำอย่างไรไม่ให้ดินเค็ม
- (3) เรื่องอื่น เช่น เทคโนโลยี วิวัฒนาการใหม่ ๆ ที่เกษตรกรไม่ยอมรับ
- (4) ปัญหาเรื่องฤดูกาลผิดธรรมชาติ ทำให้ทำนาล่า และมีผลต่อเนื่อง
- (5) ปัญหาการเก็บเกี่ยวเมื่อฝนล่ำรดเก็บเกี่ยวก็ไม่พอ เพราะต้องไปที่อื่นแถวอีสาน

ทางภาคกลางก็ไม่มีรถเกี่ยว

คุณนพดล กล่าวว่ ข้าวที่ปลูกตามธรรมชาติตามฤดูกาลจะเป็นข้าวที่ดีที่สุด

## 8.2 บทสัมภาษณ์ คุณมนตรี วิจิตร

จากการสัมภาษณ์ คุณมนตรี วิจิตร เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง มา 22 ปี จบการศึกษาสูงสุด ประถมศึกษาปีที่ 7 อยู่บ้านเลขที่ 32/ 1 หมู่ที่ 2 ตำบลนาประดู่ อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี เบอร์โทร.081-928-3265 อายุ 63 ปี ทำอาชีพเลี้ยงกุ้งมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 จนถึงปัจจุบัน

ประสบความสำเร็จในการเลี้ยงกุ้ง คุณมนตรี ฯ เล่าว่า การเลี้ยงกุ้ง เริ่มแรก อายุ 0-30 วัน เขาเรียกว่า ฟรี 15 (ลำตัวกุ้งยาว 2 เซนติเมตร) และอาหารที่จะเลี้ยงกุ้งมี สูตรต่าง ๆ ดังนี้

สูตรอาหาร 01 อาหารกุ้งเล็ก 1-7 วัน

สูตรอาหาร 02 อาหารกุ้ง 7-11 วัน ลองให้กุ้งกิน 4 วัน และต่ออีก 20 วัน

สูตรอาหาร 03S อาหารกุ้ง 21- 30 วัน กุ้งน้ำหนัก 3 กรัม

สูตรอาหาร 03T อาหารกุ้ง กุ้งน้ำหนัก 3 กรัม ถึง 8 กรัม

สูตรอาหาร 04S อาหารกุ้ง กุ้งน้ำหนัก 8 กรัม ถึง 12 กรัม

สูตรอาหาร 04, 05 อาหารกุ้ง กุ้งน้ำหนัก 12-25 กรัม

การให้อาหารกุ้งให้ 4 มื้อ เริ่ม 6 โมงเช้า 10 โมงเช้า บ่าย 2 โมง และ 6 โมงเย็น และ 35 วันแรกเริ่มเช็คขอยอาหาร น้ำหนักกุ้ง 0-5 กรัม ใส่ขย 1 กรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม น้ำหนักกุ้ง 5-10 กรัม ใส่ขย 2 กรัม เช็คทุก 2 ชั่วโมงครั้ง และน้ำหนักกุ้ง 10 กรัม ขึ้นไปใส่ขย 3 กรัม และเช็คทุก 2 ชั่วโมง ถ้าอาหารในขยหมดให้เพิ่มได้มื่อละไม่เกิน 2 กิโลกรัม ถ้าอาหารไม่หมดให้ลด 30% ของอาหารที่ให้ และให้ขยสุมกุ้งมาชั่งน้ำหนักทุก ๆ สัปดาห์เพื่อเปลี่ยนอาหารกุ้ง การให้อาหาร ต้องคอยดูกุ้งด้วย ถ้ากุ้งลอกคราบต้องลดอาหาร 30% ของอาหารที่ให้แต่ละมื้อ กุ้งจะลอกคราบทุก 7 วัน เมื่อกุ้งลอกคราบกุ้งจะอ่อนแอมมาก ต้องเพิ่มออกซิเจนไม่จั้นกุ้งอาจตายได้ทั้งบ่อ สัญญาณที่กุ้งจะลอกจะสังเกตจากจะมีกรีกุ้งอยู่ในขย น้ำจะมียางไขมัน จะมีคาบเปลือกให้เห็นในขย ถ้ามีคาบเปลือกติดขยละ 3-4 เปลือก ถือว่าลอกคาบเยอะ ต้องเช็คว่าจะต้องให้แร่ธาตุได้หรือเปล่า เพื่อเสริมให้กุ้งแข็งแรง ถ้าแร่ธาตุต่ำกว่าเกณฑ์ต้องเพิ่มตอนเย็นหลังพระอาทิตย์ตก (เพิ่มหลังพระอาทิตย์ตกเพราะแสงมันจะมีผลกับแร่ธาตุ แร่ธาตุจะออกฤทธิ์ไม่คืนนักวิชาการบอก) ช่วงระหว่างกุ้งลอกคราบควรรใช้เครื่องตีน้ำเพิ่มออกซิเจนให้มาก ปกติจะให้บ่อละ 4 ตัว กุ้งจะมีเปอร์เซ็นต์รอดสูง ผลกระทบอื่นที่มีผลกับกุ้งก็มีอากาศ อุณหภูมิ

คุณมนตรี ฯ เล่าว่า เมื่อเลี้ยงกุ้งก็ต้องดูแลรักษา คือ ต้องใส่สารเคมีเพื่อทำให้กุ้งเจริญเติบโตมีน้ำหนัก สารเคมีที่ใส่ระหว่างการเลี้ยงกุ้งก็มี ดังนี้

แคลเซียม ใส่ในบ่อกุ้ง 7 วันต่อครั้ง ๆ ละ 25 กิโลกรัม จนถึงขาย แคลเซียมจะไปช่วยสร้างเปลือกกุ้ง

แมกนีเซียมใส่ในบ่อกุ้ง 7 วันต่อครั้ง ๆ ละ 25 กิโลกรัม จนถึงขาย แมกนีเซียมจะไปช่วยสร้างเปลือกกุ้ง

โบแตสเซียมใส่ในบ่อกุ้ง 7 วันต่อครั้ง ๆ ละ 25 กิโลกรัม จนถึงขาย โบแตสเซียมจะไปช่วยสร้างเปลือกกุ้ง

เกลือใส่ในบ่อกุ้ง 7 วันต่อครั้ง ๆ ละ 30 กิโลกรัม จนถึงขาย เกลือจะไปช่วยสร้างเปลือกกุ้ง

ปูนขาวใส่บ้างถ้าค่า pH ของน้ำต่ำ (ค่า pH คือ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ) เกณฑ์ปกติของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งคือช่วงเช้าค่า pH อยู่ที่ 7.5 ถ้าในช่วงบ่ายค่า pH จะอยู่ที่ 8

ระหว่างการเลี้ยงกุ้งจะต้องทำอย่างไรบ้างคุณมนตรี ฯ เล่าว่า การดูแลรักษาเป็นอย่างดีเป็นสิ่งสำคัญของการเลี้ยงกุ้งมากคอยเช็คแร่ธาตุ คอยเช็คน้ำ เช็คน้ำหนักกุ้ง เช็คอาหารเกือบทุกอย่าง การเลี้ยงกุ้ง ไม่มีสูตรสำเร็จเพราะอยู่ที่การดูแลรักษาของเจ้าของว่าจะใส่ใจแค่ไหน การเรียนรู้เรื่องกุ้ง โรคกุ้ง วิธีเลี้ยงต้องอาศัยประสบการณ์

จากการถามเรื่องต้นทุนการเลี้ยงกุ้ง คุณมนตรี ฯ เล่าว่า เขาไม่ได้จดบันทึกเพียงแต่คิดรวมเบ็ดเสร็จคิดแล้วต้นทุนทั้งหมดคิดต่อกิโลกรัมของกุ้ง คือ ต้นทุน 120 บาทต่อกุ้ง 1 กิโลกรัม ราคาขายกุ้งบ่อคุณมนตรี ฯ ขนาดไซค์ 45 ตัวต่อกิโลกรัม ราคาขายส่งอยู่ที่ 230-240 บาท ราคากุ้งมีหลายราคา คือ กุ้งขนาด 42 ถึง 45 ตัวต่อกิโลกรัมราคา 230-240 บาท กุ้งขนาด 70-75 ตัวต่อกิโลกรัมราคาอยู่ที่ 200 บาท เกณฑ์ในการเลี้ยงกุ้ง ตั้งแต่ 60-90 วัน อยู่ที่คนเลี้ยงว่าต้องการกุ้งขนาดไหนขายหรืออยู่ที่กุ้งจะอยู่รอดหรือไม่ เพราะบางครั้งกุ้งอาจติดโรคก็ตายยกบ่อก็มี จึงทำให้คนเลี้ยงกุ้งเป็นหนี้สินมากมาย

### 8.3 บทสัมภาษณ์ คุณอนุชา คำผล

จากการสัมภาษณ์ คุณอนุชา คำผล ชื่อเล่น ปู ตำแหน่ง ผู้จัดการ โครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมินเกษตร “สองน้ำ” มูลนิธิชัยพัฒนา ตำบลท่าไข่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยบูรพา คณะวิทยาศาสตร์ สาขาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) งานวิจัย ศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อ *Vibrio* spp. ในอาร์ทีเมียตัวโตเต็มวัยที่เลี้ยงในบ่อดิน การฝึกอบรม โครงการวิจัยและถ่ายทอดงานวิจัยสู่ประชาชน หลักสูตรการเพาะเลี้ยงแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ที่ใช้เป็นอาหารของสัตว์น้ำวัยอ่อน ได้ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรพัฒนาศักยภาพบุคลากรและองค์กร รุ่นที่ 4 ทำงานที่โครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมินเกษตร “สองน้ำ” มูลนิธิชัยพัฒนา

ลักษณะบุคลิกภาพ รูปร่างสูงโปร่ง ผิวดำแดง มีความเชื่อมั่นในตนเอง ภูมิฐาน พูดน้อย แต่อธิบายเรื่องราวได้ชัดเจน ผู้ให้สัมภาษณ์ดำรงตำแหน่งผู้จัดการ โครงการเป็นระยะเวลา 13 ปี มีผลงานใน โครงการเป็นที่ประจักษ์และเป็นรูปธรรมอย่างมาก ทั้งเรื่องการพัฒนาปลูกพืชผสมผสาน การเลี้ยงสัตว์น้ำผสมผสาน เช่น เลี้ยงกุ้งโดยไม่ใช้สารเคมีและเลี้ยงปลาในกระชังร่วมกับการเลี้ยงกุ้งเพื่อลดความเสี่ยงในการขาดทุน ให้ความร่วมมือในโครงการในพระราชดำริของ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในรัชกาลที่ 9 และสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาเป็นองค์  
เป็นที่ยอมรับและนับถือของเกษตรกรและบุคคลในชุมชนละแวกใกล้เคียง

คุณอนุชา ฯ กล่าวในเรื่องของการเลี้ยงกุ้งสลักกับการทำนาในบ่อกุ้ง เป็นพระราชดำริ  
ของสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในรัชกาลที่ 9 ดำริให้ทำตั้งแต่ก่อตั้งโครงการ ในโครงการเลี้ยงกุ้งก็จะปลูก  
ข้าว ในรอบปี ถ้าเลี้ยงกุ้งก่อน กุ้งจะใช้เวลาประมาณ 60-90 วัน แล้วแต่ไซซ์ที่จะขาย ถ้าไซซ์ขนาด  
ใหญ่ 40-45 ตัวต่อกิโลกรัม ก็ใช้เวลานาน 70-90 วัน แล้วแต่ จะจับขาย เมื่อเสร็จจากการเลี้ยงกุ้ง  
จะสามารถเปลี่ยนแปลงปรับพื้นที่ปลูกข้าวได้เลย และดินจะอุดมสมบูรณ์มากเนื่องจากมีมูลกุ้ง  
มีซากเศษอาหารกุ้งที่เป็นปุ๋ยอย่างดี จะสลักแบบนี้ตลอด แต่เวลาปลูกข้าวเสร็จจะเลี้ยงกุ้งต้องใช้  
เวลานานกว่าจะเลี้ยงกุ้งได้ คือ เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวเสร็จจะต้องเก็บเศษวัชพืชทุกอย่างให้เกลี้ยงบ่อและ  
ต้องพักบ่อหรือตากบ่อให้ดีก่อนจะเลี้ยงกุ้ง เพราะถ้าไม่พักบ่อหรือตากบ่อให้ดีจะทำให้กุ้งเป็นโรค  
และกุ้งจะตาย ในการเลี้ยงกุ้งและทำนาสลักกันของโครงการฟาร์มทดสอบ คุณอนุชา ฯ บอกว่า  
ไม่เคยเก็บต้นทุนเลย จึงไม่สามารถบอกได้ว่ามีต้นทุนเท่าไร บอกได้เฉพาะราคาอุปกรณ์และ  
เครื่องมือเครื่องใช้ที่ทำ และอาหารกุ้ง เท่านั้น และบอกราคารับซื้อกุ้งและผลผลิตที่ผลิตได้และ  
ขายได้เท่านั้น

คุณอนุชา ฯ ได้อธิบายเรื่องกุ้งขนาดต่างให้ฟัง เช่น กุ้ง 0-30 วัน เรียกกุ้ง ฟรี จะอยู่ที่  
โรงเพาะเลี้ยง ในระยะนี้โรงเพาะจะนำออกขาย คือ วันที่ 31 และ 31-60 วัน เรียกกุ้งเล็ก และอธิบาย  
เรื่องการปล่อยกุ้งคือ บ่อ 2 ไร่ ควรเลี้ยงกุ้งไม่เกิน 100,000 ตัว ถ้าปล่อยเกินจากนั้น จะต้องมีการใช้  
เครื่องตีน้ำตลอดเวลาเพื่อช่วยเพิ่มออกซิเจนให้กุ้ง เพราะกุ้งแน่น จะไม่มีออกซิเจน และบ่อ 2 ไร่  
ควรใช้เครื่องตีน้ำ 4 อัน เพื่อช่วยให้กุ้งรอด 100% การเลี้ยงกุ้งจะต้องทำการวัดคุณภาพน้ำตลอด  
ให้ค่า pH ของน้ำอยู่ระหว่าง ค่า 7.5 ช่วงบ่ายอยู่ที่ 8 (ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง) และค่าอัลคาไลน์  
ไม่ต่ำกว่า 80

คุณอนุชา ฯ ให้ข้อสมมุติฐานว่าการที่อาหารเป็นผงทำให้กุ้งกินอาหารไม่ได้ และอาหาร  
ตกลงพื้นดินก้นบ่อทำให้เศษอาหารสะสมไว้มาก ๆ จะทำให้เกิดเชื้อโรค กุ้งจะติดโรค และตาย  
ทั้งบ่อ การเลี้ยงกุ้งต้องคอยตรวจ ทุกระยะ การให้อาหาร การตีน้ำ น้ำหนักกุ้ง คอยดูแลเอาใจใส่  
จึงจะได้ผลผลิตตามที่ต้องการ

**ภาคผนวก ข**

ภาพประกอบการสัมภาษณ์และการสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูล

ภาพประกอบการสัมภาษณ์และการสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูล



ภาพที่ ข-1 กรมการข้าวจังหวัดพะเยา





ภาพที่ ข-2 ห้องประชุมชาวดอกมะลิ 105



ภาพที่ ข-3 คุณนพดล สุขประยูร นักวิชาการเกษตรชำนาญการ



ภาพที่ ข-4 คุณอนุชา คำผล ผู้จัดการ โครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมีนเกษตร “สองน้ำ”  
มูลนิธิชัยพัฒนา จังหวัดฉะเชิงเทรา



ภาพที่ ข-5 คุณเสาวนีย์ เวที ร้านทะเลทองเลี้ยงขายอาหารกุ้งและอุปกรณ์การเกษตร  
จังหวัดจระเข้ตรา



ภาพที่ ข-6 มูลนิธิชัยพัฒนาโครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมันเกษตร “สองน้ำ”



ภาพที่ ข-7 คุณมนตรี วิจิตร เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี



ภาพที่ ข-8 การหว่านข้าว



ภาพที่ ข-9 การดำนา



ภาพที่ ข-10 การทำนาดอน



ภาพที่ ข-11 ข้าวนาไร่





ภาพที่ ข-12 การเตรียมดินปลูกข้าว



ภาพที่ ข-13 การไถตะ และการไถแปร



ภาพที่ ข-14 การคราดนา



ภาพที่ ข-15 การถอนกล้า



ภาพที่ ข-16 การหว่านข้าว



ภาพที่ ข-17 การดำนาต้นกล้า



ภาพที่ ข-18 การถอนกล้า



ภาพที่ ข-19 การตักกล้าในดินแห้ง



ภาพที่ ข-20 การตกล้ำแบบดำปัก



ภาพที่ ข-21 การปักดำ



ภาพที่ ข-22 ปลุกข้าวนาหว่าน



ภาพที่ ข-23 ปลุกข้าวนาดำ



ภาพที่ ข-24 การหว่านสำรว



ภาพที่ ข-25 การหว่านข้าวนาตม



ภาพที่ ข-26 การใส่ปุ๋ยในนา สารเคมี



ภาพที่ ข-27 การนวดแบบฟาดกำข้าว





ภาพที่ ข-28 การนวดข้าวแบบใช้เครื่องทุ่นแรง



ภาพที่ ข-29 การสาดข้าว



ภาพที่ ข-30 การตากข้าว



ภาพที่ ข-31 เครื่องปั้มน้ำ



ภาพที่ ข-32 ถังฉีดพ่นยาและปั๊ม



ภาพที่ ข-33 เเคียวเกี่ยวข้าว เเคียนาเมือง เเคียนาสวน แกระ (เป็นเครื่องมือเกี่ยวข้าวของภาคใต้)



ภาพที่ ข-34 ชู้งนางเก็บข้าวเปลือก



ภาพที่ ข-35 รูปอุปกรณ์เลี้ยงกุ้ง



ภาพที่ ข-36 เครื่องสูบน้ำบ่อกุ้ง



ภาพที่ ข-37 เครื่องตีน้ำบ่อกุ้ง



ภาพที่ ข-38 แห สวิง



ภาพที่ ข-39 รถเข็น



ภาพที่ ข-40 ถังหลอดขนาดต่างๆ 200-300 ลิตร



ภาพที่ ข-41 ตะกร้า และเข่งใส่กุ้ง



ภาพที่ ข-42 ตาชั่ง ขนาด 20 กิโลกรัม





ภาพที่ ข-43 สวิงดักกุ้ง



ภาพที่ ข-44 หลอดไฟ นากุ้ง



ภาพที่ ข-45 เรือยางไว้สำหรับนำอาหารไปใส่สวิงในบ่อกุ้ง



ภาพที่ ข-46 ที่ตั้งสวิง (คอนโด)



ภาพที่ ข-47 รำผสมอาหารกุ้ง



ภาพที่ ข-48 การให้อาหารกุ้ง



ภาพที่ ข-49 การจับกุ้งในบ่อ



ภาพที่ ข-50 บ่อพักน้ำตอนจับกุ้ง



ภาพที่ ข-51 ป่อเตรียมลงกุ้งใหม่



ภาพที่ ข-52 ขอสำหรับตรวจอาหารกุ้ง

ภาคผนวก ค  
ใบขออนุญาตสัมภาษณ์

28 มีนาคม 2560

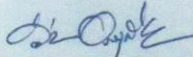
เรียน คุณนพดล ประยูรสุข นักวิชาการเกษตรชำนาญการ กรมการข้าวจังหวัดฉะเชิงเทรา

เรื่อง ขออนุญาตนำประวัติและผลงานทำงานลงพิมพ์งานวิจัย

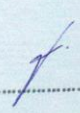
ดิฉัน นางวิภา อรรถจากรุสิทธิ์ นิสิตปริญญาโท สาขาบัญชีบริหาร มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน จังหวัดชลบุรี ได้ทำ  
งานวิจัย หัวข้อ วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ ซึ่งเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการปลูกข้าวและเรื่องการหาพันธุ์ข้าวที่  
เหมาะสมกับการปลูกในบ่อกึ่งเก่า ซึ่งท่านได้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างมาก จึงขอสมภาษณ์ท่านให้เรื่องของ  
พันธุ์ข้าว การปลูกข้าวในน้ำกร่อย และให้ท่านแสดงความคิดเห็นและมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานวิจัยหัวข้อนี้ ซึ่งจะ  
ประโยชน์กับงานวิจัยมากและดิฉัน ได้นำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของท่านมาลงในงานวิจัยนี้ด้วย และขออนุญาตนำ  
ประวัติส่วนตัวและผลงานของท่าน มาลงในงานวิจัยเพื่อเป็นประโยชน์และเป็นความรู้ให้แก่ดิฉันและบุคคลทั่วไปที่สนใจ  
งานวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุญาต จักขอขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความเคารพ

  
(นางวิภา อรรถจากรุสิทธิ์)

โปรดลงนามอนุญาต

  
.....  
(นายนพดล ประยูรสุข)

นักวิชาการเกษตรชำนาญการ



28 มีนาคม 2560

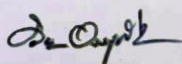
เรียน คุณอนุชา คำผล หัวหน้าโครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมันเกษตร "สองน้ำ" จังหวัดฉะเชิงเทรา

เรื่อง ขออนุญาตนำประวัติและผลงานทำงานลงพิมพ์งานวิจัย

ดิฉัน นางวิภา อรรถจารุสิทธิ์ นิสิตปริญญาโท สาขาบัญชีบริหาร มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน จังหวัดชลบุรี ได้ทำงานวิจัย หัวข้อ วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการทำนาสองน้ำ ซึ่งเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งกับการปลูกข้าวสลับกัน ซึ่งท่านได้มีความรู้ความสามารถในเรื่องนี้เป็นอย่างมาก จึงขอสมภาษณ์ท่านให้เรื่องวิธีการเลี้ยงกุ้งผสมการปลูกข้าวในน้ำกร่อย และให้ท่านแสดงความคิดเห็นและมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานวิจัยหัวข้อนี้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับผู้วิจัยอย่างมากและดิฉัน ได้นำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของท่านมาลงในงานวิจัยนี้ด้วย และขออนุญาตนำประวัติส่วนตัวและผลงานของท่าน มาลงในงานวิจัยเพื่อเป็นประโยชน์และเป็นความรู้ให้แก่ดิฉันและบุคคลทั่วไปที่สนใจงานวิจัยครั้งนี้

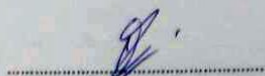
จึงเรียนมาเพื่อโปรดขออนุญาต จักขอขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความเคารพ



(นางวิภา อรรถจารุสิทธิ์)

โปรดลงนามอนุญาต



(นายอนุชา คำผล

หัวหน้าโครงการฟาร์มทดสอบและสาธิตมันเกษตร "สองน้ำ"

