

ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืนในจังหวัดฉะเชิงเทรา

นางสาววิภาวี พักสุขจิตต์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)

are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

APPROPRIATE SPATIAL FACTORS FOR SUSTAINABLE SHRIMP FARMING IN
CHACHOENGSAO PROVINCE

Miss Wipawee Fagsukjit

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Urban and Regional Planning Program in Urban and Regional Planning

Department of Urban and Regional Planning

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2011

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่าง
ยั่งยืนในจังหวัดฉะเชิงเทรา

โดย

นางสาววิภาวี พักสุขจิตต์

สาขาวิชา

การวางแผนภาคและเมือง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ ศิลาพัชรนันท์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ศักดิ์ วัฒนสินธุ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ ตาปนานนท์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ ศิลาพัชรนันท์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชศรี ภัคดีสุขเจริญ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาวัณย์ ภมรสวรรณ)

วิภาวี พักสุขจิตต์ : ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืนใน
จังหวัดฉะเชิงเทรา. (APPROPRIATE SPATIAL FACTORS FOR SUSTAINABLE
SHRIMP FARMING IN CHACHOENGSAO PROVINCE) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
หลัก: รศ.ดร.ศิริวรรณ ศิลาพัชรนันท์, 139 หน้า.

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืนใน
จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นการวิเคราะห์สภาพทางกายภาพในด้านข้อจำกัดและศักยภาพของพื้นที่ โดย
คำนึงถึงสภาพแวดล้อม เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) ศึกษาสถานการณ์การ
เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล กระบวนการผลิต ผลผลิต และสภาพปัญหาในจังหวัดฉะเชิงเทรา 2) ศึกษาสภาพทาง
กายภาพของพื้นที่ศึกษาในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ได้แก่ สภาพภูมิศาสตร์ คุณสมบัติของดินและน้ำ ทำเล
ที่ตั้ง โครงข่ายคลองและถนน 3) วิเคราะห์ข้อจำกัดและศักยภาพของพื้นที่ เพื่อหาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่
เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม คำถามงานวิจัยคือ ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่มี
ความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืนในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา มีลักษณะเป็นอย่างไร
วิธีการศึกษามีดังนี้ 1) การสำรวจภาคสนาม 2) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่โดยเทคนิค Modified
Sieve Analysis 3) การสัมภาษณ์เชิงลึก โดยเลือกสัมภาษณ์บุคคลสำคัญ

ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืนในจังหวัด
ฉะเชิงเทราแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ปัจจัยที่ส่งเสริมให้สภาพทางกายภาพมีศักยภาพที่เหมาะสม
ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ทำเลที่ตั้ง คุณสมบัติของน้ำ คุณสมบัติของดิน โครงข่ายถนน และ
ปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดทางด้านนิเวศวิทยา ได้แก่ เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม และแหล่งน้ำ
ตามธรรมชาติ ที่ควรสงวนรักษาไม่ให้อุณหภูมิทำลาย โดยพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล
อยู่บริเวณใกล้ปากอ่าว และริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า ปัจจัยทั้ง 2 ประการ เป็น
ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่มีศักยภาพที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน อีกทั้งในปัจจุบันได้มีระบบ
การจัดการฟาร์มที่ได้มาตรฐาน หากเกษตรกรปฏิบัติตามก็จะก่อให้เกิดการเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน โดยไม่
ทำลายระบบนิเวศ

ภาควิชา_การวางแผนภาคและเมือง_ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา_การวางแผนภาคและเมือง_ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ปีการศึกษา ____2554_____

##5274143925 : MAJOR URBAN AND REGIONAL PLANNING

KEYWORDS: SHRIMP / APPROPRIATE SPATIAL FACTORS / BANG PA KONG RIVER

WIPAWEE FAGSUKJIT: APPROPRIATE SPATIAL FACTORS FOR SUSTAINABLE
SHRIMP FARMING IN CHACHOENGSAO PROVINCE. ADVISOR:
ASSOC.PROF.SIRIWAN SILAPATCHARANUN, Ph.D., 139 pp.

This research investigated the appropriate spatial factors for sustainable shrimp farming in Chachoengsao Province by analyzing the physical characteristics of the farming areas. The environmental limitations and the potential of these areas were taken into consideration. The objectives of this research were to 1) study the current shrimp farming practice in Chachoengsao Province, shrimp production process and its problems, 2) study the physical characteristics of the shrimp farming areas in terms of geography, soil and water properties and their locations, road and canal network, 3) analyze the limitations and the potential of the areas to determine which spatial factors were appropriate for sustainable shrimp farming in this province. The research question was what the characteristics of appropriate spatial factors for sustainable shrimp farming in Chachoengsao Province were. The research methodology included 1) a field survey, 2) spatial data analysis based on Modified Sieve Analysis and 3) in-depth interviews of prominent figures in this field.

It was found that the important factors influencing the sustainable shrimp farming in Chachoengsao Province could be classified into 2 categories: - the factors which promoted physical potential of the farming and the factors which were ecological limitations. The former included the geographical aspects, locations, water properties, soil properties and road network while the latter covered environmental protection zone and preserved natural water sources. As a result, when the two factors were taken into consideration, the areas which were suitable for raising shrimps were those near the Gulf and along the Bang Pakong River. It can be concluded that the aforementioned two factors were appropriate spatial factors for sustainable shrimp farming. Plus, at present, shrimp farm management standard has been in effect. If the farmers follow such standard and take the two factors into consideration, they will be able to raise shrimps in a sustainable manner and will not harm the ecology of those areas.

Department : Urban and Regional Planning Student's Signature

Field of Study : Urban and Regional Planning Advisor's Signature

Academic Year :2011.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิตจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมี รศ.ดร.ศิริวรรณ ศิลาพัชรนันท์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จึงขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้คำแนะนำ เอาใจใส่ และผลักดันเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา

กราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.นพนันท์ ตาปนานนท์ ผศ.ดร.ไชศรี ภัคดีสุขเจริญ และ ผศ.ดร.วิลาวัลย์ ภมรสวรรณ ที่กรุณาสละเวลาอ่านเล่มวิทยานิพนธ์ และร่วมรับฟังการสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กราบขอบพระคุณ คุณแม่ และทุกคนในครอบครัวที่คอยช่วยเหลือ สนับสนุน ให้กำลังใจ ที่ดีเสมอมา กราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้ ซึ่งเป็นแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้และเป็นรากฐานในการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานในอนาคต

ขอขอบคุณแหล่งข้อมูลทั้งจากผู้ให้สัมภาษณ์ สื่อสิ่งพิมพ์ เอกสารและเว็บไซต์ต่างๆ ที่ให้ข้อมูลแก่ผู้ทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณ คุณแพรวไพลิน นุตวงษ์ สำหรับการสนับสนุนและให้กำลังใจ รวมถึงเพื่อนๆ ผังเมือง 34 ทุกท่าน และ คุณบุลวัชร พุกษานูบาล ที่ให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฎ
สารบัญแผนที่.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 สมมติฐานของการวิจัย.....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎี แนวความคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ความหมายและความสำคัญของปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยง กุ้งทะเล.....	6
2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับแหล่งที่ตั้ง.....	20
2.3 แนวความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาและการเกษตรยั่งยืน.....	24
2.4 แนวความคิดเกี่ยวกับนิเวศวิทยาป่าชายเลน.....	27
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	28
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	32
3.1 การกำหนดปัญหาการวิจัย.....	32
3.2 ศึกษาแนวความคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
3.3 ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	33

3.4 การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	35
3.5 การนำเสนอผลการศึกษา.....	35
3.6 ตัวแปรในการศึกษา.....	35
บทที่ 4 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา.....	37
4.1 สภาพทางกายภาพ.....	37
4.2 สภาพทางเศรษฐกิจ และสังคม.....	67
บทที่ 5 ผลการวิจัย.....	80
5.1 ภาพรวมของการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล.....	80
5.2 วิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของปัจจัยเชิงพื้นที่ในการเพาะเลี้ยงกุ้ง ทะเล.....	107
5.3 สรุปศักยภาพและข้อจำกัดของปัจจัยเชิงพื้นที่ในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่าง ยั่งยืน.....	119
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	125
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	125
6.2 ข้อเสนอแนะ.....	128
6.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป.....	129
รายการอ้างอิง.....	130
ภาคผนวก.....	133
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	139

สารบัญญัตราสาร

ตารางที่	หน้า
4.1 เขตการปกครองจำแนกเป็นรายอำเภอใน พ.ศ. 2553.....	39
4.2 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน ในพ.ศ. 2548-2553.....	43
4.3 แสดงปริมาณฝนรายเดือน พ.ศ. 2548-2550.....	44
4.4 แสดงกลุ่มชุดดินที่พบในจังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ.2550.....	53
4.5 ความเค็มของน้ำในแม่น้ำบางปะกงช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2544-2552.....	62
4.6 สถานีเก็บตัวอย่างน้ำ แม่น้ำบางปะกง.....	65
4.7 แสดงค่าคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงรายสถานี แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา ใน พ.ศ. 2553.....	67
4.8 พื้นที่การผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ.2553.....	69
4.9 แสดงจำนวนพื้นที่ ฟาร์ม และชนิดสัตว์น้ำที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ.2552.....	70
4.10 แสดงปริมาณและมูลค่าการผลิตสัตว์น้ำของเกษตรกร จังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ. 2552.....	70
4.11 แสดงพื้นที่การเลี้ยงกุ้งทะเลรายอำเภอในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2552.....	72
4.12 แสดงพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ศึกษา พ.ศ. 2542-2552.....	74
4.13 แสดงจำนวนประชากร ความหนาแน่น และจำนวนครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาพ.ศ. 2553.....	73
4.14 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรรายอำเภอในพื้นที่ศึกษา พ.ศ. 2543-2553..	76
5.1 แสดงต้นทุนเฉลี่ยการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ต่อ 1 ไร่/รุ่น (ขนาดบ่อ 2 ไร่).....	82
5.2 แสดงต้นทุนเฉลี่ยครั้งแรกในการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ต่อ 1 ไร่/รุ่น.....	83
5.3 แสดงผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ต่อ 1 ไร่/รุ่น.....	83
5.4 แสดงประเภทการใช้ที่ดินของจังหวัดฉะเชิงเทราปี พ.ศ. 2551.....	92
5.5 แสดงกลุ่มตัวแปรและเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนา โดยระบบคะแนนลงโทษ.....	110

ตารางที่

หน้า

5.6 แสดงค่าน้ำหนักของตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสม..... 110

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมโดยใช้สามเหลี่ยมแหล่งที่ตั้ง (Locational Triangle)...	21
2.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมโดยใช้เส้นตำแหน่งที่ตั้งที่ค่าแรงเท่ากับค่าขนส่ง.....	22
2.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมโดยมีผลมาจากการรวมตัวของอุตสาหกรรม.....	22
2.4 การปรับตัวของอาณาบริเวณตลาด.....	23

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
2.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	31
3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการศึกษา.....	36
4.1 แสดงระบบนิเวศวิทยาป่าชายเลน.....	61
4.2 แสดงอัตราส่วนพื้นที่การเลี้ยงกุ้งทะเลรายอำเภอในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2552.....	72
4.3 แสดงการเปลี่ยนแปลงประชากรรายอำเภอในพื้นที่ศึกษา พ.ศ.2543 และพ.ศ.2553...	78
5.1 แสดงอัตราส่วนต้นทุนในการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมต่อ 1 ไร่ต่อรุ่น.....	81
5.2 แสดงโครงสร้างตลาดของกุ้งขาวแวนนาไม.....	85
5.3 แสดงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล.....	87

สารบัญแนบที่

แนบที่	หน้า
1.1 แสดงขอบเขตและที่ตั้งพื้นที่ศึกษา.....	5
4.1 แสดงขอบเขตการปกครอง จังหวัดฉะเชิงเทรา.....	38
4.2 แสดงลักษณะภูมิประเทศ จังหวัดฉะเชิงเทรา.....	40
4.3 แสดงเส้นทางน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษา จังหวัดฉะเชิงเทรา.....	45
4.4 แสดงโครงข่ายคมนาคม จังหวัดฉะเชิงเทรา.....	50
4.5 แสดงธรณีสัณฐานและสภาพดิน จังหวัดฉะเชิงเทรา.....	56
4.6 แสดงทรัพยากรดิน จังหวัดฉะเชิงเทรา.....	57
4.7 แสดงพื้นที่ป่าชายเลน และเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมปากแม่น้ำบางปะกง..	60
4.8 แสดงสถานีตรวจวัดค่าความเค็มของน้ำ แม่น้ำบางปะกง.....	63
4.9 แสดงสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำ แม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา.....	66
4.10 แสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล จังหวัดฉะเชิงเทรา.....	71
5.1 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา.....	94
5.2 แสดงกลุ่มตัวอย่างการสัมภาษณ์ในพื้นที่ศึกษา.....	95
5.3 แสดงการวางผังฟาร์มเลี้ยงกุ้งในอำเภอบางน้ำเปรี้ยว (ฟาร์มที่ 1).....	101
5.4 แสดงการวางผังฟาร์มเลี้ยงกุ้งในอำเภอบางคล้า (ฟาร์มที่ 2).....	102
5.5 แสดงการวางผังฟาร์มเลี้ยงกุ้งในอำเภอนวมสารคาม (ฟาร์มที่ 3).....	103
5.6 แสดงการวางผังฟาร์มเลี้ยงกุ้งในอำเภอบ้านโพธิ์ (ฟาร์มที่ 4).....	104
5.7 แสดงการวางผังฟาร์มเลี้ยงกุ้งในอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา (ฟาร์มที่ 5).....	105
5.8 แสดงการวางผังฟาร์มเลี้ยงกุ้งในอำเภอบางปะกง (ฟาร์มที่ 6).....	106
5.9 แสดงตัวแปรกลุ่มที่ 1 พื้นที่กันออกทั้งสามตัวแปร.....	112
5.10 แสดงค่าคะแนนลงโทษถ่วงน้ำหนักของตัวแปรความลาดชันของพื้นที่.....	113
5.11 แสดงค่าคะแนนลงโทษถ่วงน้ำหนักของตัวแปรระยะห่างจากแม่น้ำบางปะกง.....	114
5.12 แสดงค่าคะแนนลงโทษถ่วงน้ำหนักของตัวแปรระยะห่างจากทะเล (ปากแม่น้ำบาง ปะกง).....	115
5.13 แสดงค่าคะแนนลงโทษถ่วงน้ำหนักของตัวแปรคุณสมบัติของดิน.....	116

แผนที่	หน้า
5.14 แสดงค่าคะแนนลงโทษถ่วงน้ำหนักของตัวแปรระยะห่างจากถนน.....	117
5.15 แสดงศักยภาพของพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน.....	118

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กุ้งทะเลเป็นสัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศ ปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตกุ้งได้มากเป็นอันดับ 1 ของโลก ผลผลิตกุ้งได้มาจากแหล่งผลิต 2 แหล่งคือ การจับในทะเล และการเพาะเลี้ยง ปัจจุบันการผลิตโดยการออกเรือประมงไปจับในทะเลนั้น มีแนวโน้มลดลงอย่างมากเนื่องจากไม่คุ้มทุน ดังนั้นจึงได้มีการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำขึ้นเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิต โดยในปี พ.ศ. 2547 มีพื้นที่การเพาะเลี้ยงกุ้งบริเวณชายฝั่งทะเลประมาณ 430,000 ไร่ ซึ่งมีพื้นที่เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2531 ประมาณ 87,000 ไร่ (กรมประมง, 2548) โดยบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เนื่องจากอยู่ในเขตที่ปลอดภัยจากภัยธรรมชาติที่รุนแรง เช่น ใต้ฝุ่น เป็นต้น มีอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง สามารถเพาะเลี้ยงได้ตลอดทั้งปี

ในอดีตการเลี้ยงกุ้งทะเล(กุ้งกุลาดำ) ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลดังกล่าวได้ประสบปัญหาการระบาดของโรคกุ้ง จนทำให้การเลี้ยงกุ้งทะเลชะงัก เนื่องจากเกษตรกรทำการเลี้ยงกุ้งระบบเปิด ทำให้สภาพแวดล้อมดินและน้ำเสื่อมโทรม เกิดการสะสมของเสียและเชื้อโรคจากกิจกรรมต่างๆที่ระบายลงทะเล จึงก่อให้เกิดปัญหาเชื้อโรคในกุ้ง ทำให้เกษตรกรขาดทุนและบางรายอาจเปลี่ยนอาชีพไป ต่อมาปี พ.ศ. 2540-2541 ได้มีการนำกุ้งขาวแวนนาไม (*Litopenaeus vannamei*) เข้ามาทดลองเลี้ยงแทนกุ้งกุลาดำ และเนื่องจากกุ้งขาวเป็นกุ้งที่เลี้ยงง่าย สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี จึงเป็นที่ต้องการของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง โดยเริ่มเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายปี พ.ศ. 2546-2547 ปัจจุบันประเทศไทยมีการเลี้ยงกุ้งขาวไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของพื้นที่เลี้ยงทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกและภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย เช่น จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดจันทบุรี จังหวัดสงขลา เป็นต้น

จังหวัดฉะเชิงเทราเป็นแหล่งประมงเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำประเภทกุ้งทะเลที่มีความสำคัญ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศตอนล่างของจังหวัดฉะเชิงเทรามีความเหมาะสมในการปรับพื้นที่ให้เป็นบ่อเลี้ยงกุ้ง โดยในปี พ.ศ. 2552 จังหวัดฉะเชิงเทรามีผลผลิตกุ้งทะเลประมาณ 35,000 ตัน มูลค่าประมาณ 2,800 ล้านบาท (สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2552) ซึ่งสามารถนำรายได้สู่ผู้ประกอบการ นำมาสู่การระจุกตัวของร้านค้าและธุรกิจต่อเนื่องหลายประเภท โดยมักเลือกอยู่ใกล้ที่ตั้งที่เหมาะสมตามทฤษฎีการเลือกที่ตั้งของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (Weber Alfred,

1969) ซึ่งจะเอื้อให้เกิดความประหยัดอันเกิดจากการอยู่ร่วมกันของกิจกรรมที่สัมพันธ์กันเช่น ฟาร์มเพาะผักกูด กุ้ง อุตสาหกรรมอาหารกุ้ง อุตสาหกรรมห้องเย็น ฯลฯ ซึ่งก่อให้เกิดรายได้และการจ้างงานต่อเนื่องตามมาเป็นจำนวนมาก

อย่างไรก็ตามแม้ว่าจังหวัดฉะเชิงเทราจะมีพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอยู่มาก แต่กระบวนการเพาะเลี้ยงยังไม่ได้มาตรฐาน โดยเฉพาะปัญหาน้ำเสียที่เกิดจากการเพาะเลี้ยง ซึ่งไม่ได้รับการบำบัดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ อาจส่งผลกระทบต่อแม่น้ำบางปะกง อีกทั้งยังพบว่ามีกรบูกูกุ้งพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อทำเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ทำให้ปี พ.ศ.2552 มีพื้นที่ป่าชายเลนเหลือเพียง 4.83 ตารางกิโลเมตร (กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2553) นอกจากนี้ยังพบมีการเลี้ยงกุ้งทะเลห่างจากบริเวณชายฝั่งมากขึ้นด้วย โดยเลี้ยงในพื้นที่นาข้าว

กล่าวได้ว่ากิจกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลมีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูง ปริมาณความต้องการบริโภคกุ้งของตลาดยังเติบโตอย่างต่อเนื่อง และประเทศไทยยังต้องการรายได้จากการส่งออกสินค้า แต่จากสถานการณ์และสภาพปัญหาที่ผ่านมาพบว่ากิจกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลยังขาดการจัดการเชิงพื้นที่อย่างเป็นระบบ เช่น มีการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมและเลือกสถานที่ที่มีระบบโครงข่ายคมนาคมที่สะดวก มีการจัดการบ่อเลี้ยงที่ดี ซึ่งจะสามารถป้องกันปัญหาดินเสีย น้ำเสีย และการระบาดของโรค โดยรวมแล้วคือสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มีการจัดการน้ำทิ้งที่ดีคือ ควรหาวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งที่เหมาะสมและพยายามลดปริมาณน้ำทิ้ง ตะกอนเลนควรมีวิธีกำจัดหรือมีวิธีการนำไปใช้หรือทิ้งโดยไม่ทำลายระบบนิเวศเป็นต้น ซึ่งจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลโดยต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อม เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนต่อไป

คำถามในงานวิจัย

ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืนในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา มีลักษณะเป็นอย่างไร

1.2 สมมุติฐานของการวิจัย

ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืนในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรานั้นจะประกอบด้วยพื้นที่ที่เพาะเลี้ยงควรอยู่ใกล้ชายฝั่งทะเล แหล่งน้ำธรรมชาติมีความเค็มเจือปน คุณภาพของน้ำและดินที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยง ซึ่งอยู่นอกเขตพื้นที่น้ำจืดที่

เหมาะสมต่อการใช้ที่ดินเพื่อทำการเพาะปลูก ตั้งอยู่นอกเขตพื้นที่ป่าชายเลนที่ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ โดยที่ตั้งของพื้นที่เพาะเลี้ยงควรอยู่ห่างจากโรงงานอุตสาหกรรม และมีโครงข่ายคลองและถนนที่เชื่อมต่อกับพื้นที่เพาะเลี้ยงอย่างทั่วถึง

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) ศึกษาสถานการณ์การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล กระบวนการผลิต ผลผลิต และสภาพปัญหาในจังหวัดฉะเชิงเทรา

2) ศึกษาสภาพทางกายภาพของพื้นที่ศึกษาในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ได้แก่ สภาพภูมิศาสตร์ คุณสมบัติของดินและน้ำ ทำเลที่ตั้ง โครงข่ายคลองและถนน โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม

3) วิเคราะห์ข้อจำกัดและศักยภาพของพื้นที่ เพื่อหาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม เพื่อการเพาะเลี้ยงที่ยั่งยืนต่อไป

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1) ขอบเขตทางด้านพื้นที่

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ศึกษา 9 อำเภอของจังหวัดฉะเชิงเทราที่มีการเลี้ยงกุ้งทะเล ได้แก่ อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา อำเภอบางคล้า อำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ อำเภอพนมสารคาม อำเภอแปลงยาว อำเภอราชสาส์น และอำเภอคลองเขื่อน โดยมีเนื้อที่ประมาณ 2,630 ตารางกิโลเมตร (แผนที่ 1.1)

2) ขอบเขตทางด้านเนื้อหา

เป็นการศึกษาปัจจัยทางด้านสภาพภูมิศาสตร์ ที่ตั้ง โครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะพิจารณาจากคุณสมบัติของดินและน้ำ ทำเลที่ตั้ง โครงข่ายถนน โครงข่ายแม่น้ำลำคลอง และผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล เพื่อหาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม

ข้อมูลและแหล่งที่มา

ได้มาจากการลงสำรวจในพื้นที่ โดยจะสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งและการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานรัฐเกี่ยวกับสภาพด้านกายภาพ และปัจจัยด้านอื่นๆของพื้นที่ศึกษา โดยข้อมูลส่วนใหญ่ได้มาจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด

ฉะเชิงเทรา สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา สำนักงานพาณิชย์จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นต้น

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทำให้ทราบสภาพปัญหา และปัจจัยทางด้านสภาพภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้ง ซึ่งจะทำให้การเลี้ยงมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และสามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในการวิจัย หรือเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำไปเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการวางแผน และพัฒนาพื้นที่การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลต่อไป

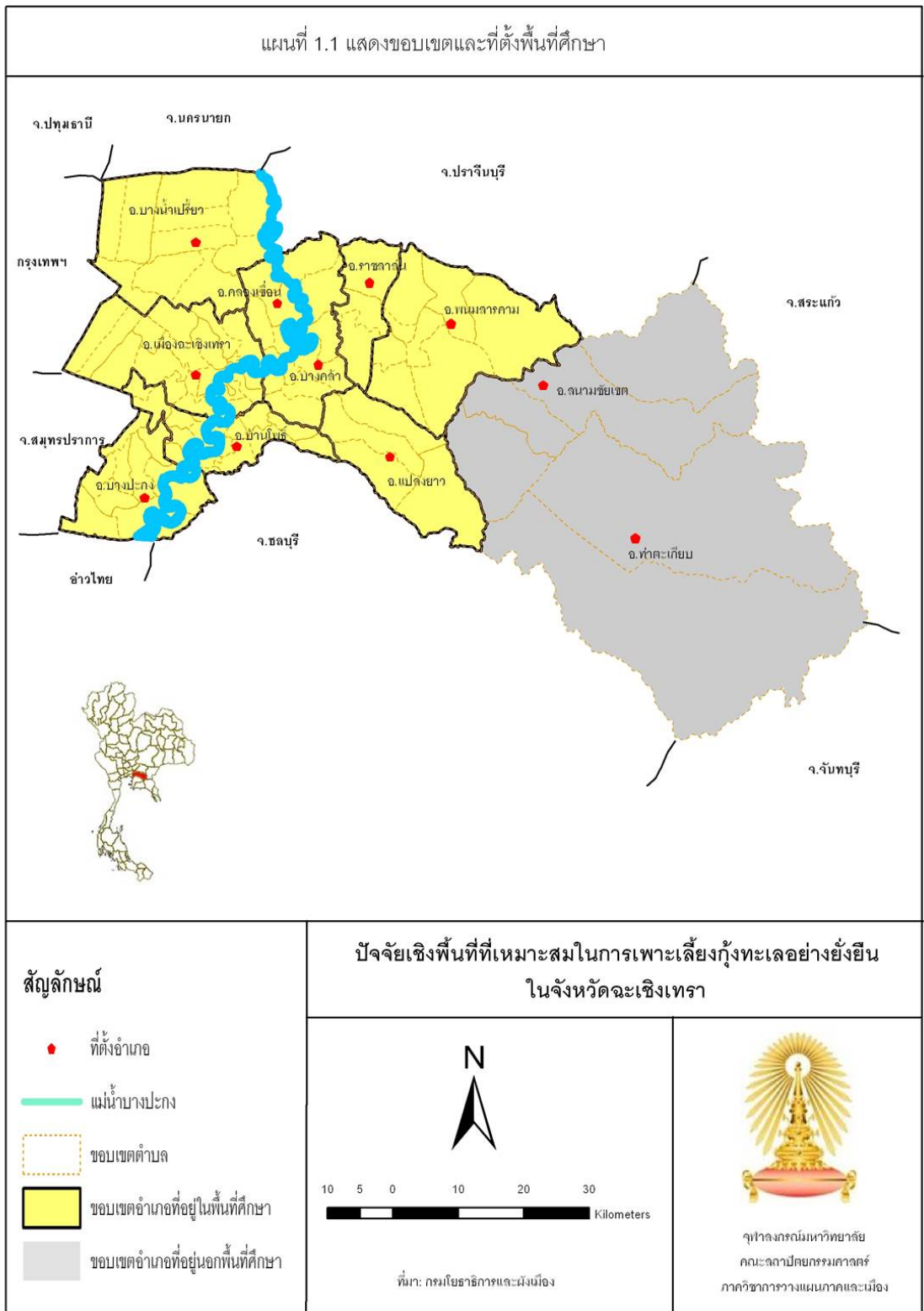
1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล หมายถึง กิจกรรมทางเศรษฐกิจในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลตั้งแต่วัยอ่อนจนถึงขนาดที่ตลาดต้องการ โดยตั้งแต่ประมาณปีพ.ศ. 2545 เป็นต้นมาได้มีการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราอย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน

พื้นที่เพาะเลี้ยง หมายถึง พื้นที่ซึ่งปกคลุมด้วยน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ได้แก่ บ่อเลี้ยง บ่อพักน้ำ และให้รวมพื้นที่คันดิน ขอบบ่อ บ่อพัก และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัยเชิงพื้นที่ หมายถึง ปัจจัยทางด้านสภาพภูมิศาสตร์ที่นำมาพิจารณาหาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ท่าเลที่ตั้ง คุณสมบัติของดินและน้ำ โครงข่ายแม่น้ำลำคลอง และโครงข่ายถนน เป็นต้น

ความเค็มของน้ำ หมายถึง ผลรวมของความเข้มข้นของไอออนทั้งหมดที่ละลายในน้ำ (total dissolved ions) ซึ่งไม่ใช่แต่เฉพาะไอออนของโซเดียมคลอไรด์เท่านั้น โดยแสดงผลออกมาเป็นมิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) แต่ถ้าหากในน้ำปริมาณของไอออนละลายสูงจะแสดงผลเป็นกรัมต่อลิตร (g/L) หรือส่วนในพันส่วน (ppt)



บทที่ 2

ทฤษฎี แนวความคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการสืบค้นสถานการณ์การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล กระบวนการผลิต ผลผลิต สภาพปัญหา และสภาพทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา ได้แก่ สภาพภูมิศาสตร์ คุณสมบัติของดินและน้ำ ทำเลที่ตั้ง โครงข่ายคลองและถนน เป็นต้น โดยนำมาวิเคราะห์เชื่อมโยงให้เห็นถึงข้อจำกัดและศักยภาพของพื้นที่ เพื่อหาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน ซึ่งสามารถทบทวนแนวความคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำมาประยุกต์ใช้กับพื้นที่ศึกษา เพื่อกำหนดเป็นกรอบแนวความคิดในการวิจัยโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ความหมายและความสำคัญของปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

1) ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

หมายถึง ปัจจัยทางด้านสภาพภูมิศาสตร์ที่นำมาพิจารณาหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ทำเลที่ตั้ง คุณสมบัติของดินและน้ำ โครงข่ายแม่น้ำลำคลอง และโครงข่ายถนน เป็นต้น

2) ประเภทของการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

พรพรณิภา หาญวิวัฒน์นิก (2532) ได้กล่าวถึงวิธีการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลโดยแบ่งออกเป็น 3 แบบคือ แบบธรรมชาติ (extensive system) แบบกึ่งพัฒนา (semi-intensive system) และแบบพัฒนา (intensive system) การแบ่งเช่นนี้เป็นที่ยอมรับในประเทศผู้นำการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลส่วนใหญ่ แต่ในรายละเอียดของคำจำกัดความของแต่ละระบบของวิธีการเลี้ยงแตกต่างกันไปตามสภาวะของประเทศ อย่างไรก็ตามสามารถอธิบายกว้างๆได้ดังนี้

- แบบธรรมชาติ (extensive system) เป็นการเลี้ยงโดยอาศัยลูกกุ้งตามธรรมชาติที่มากับน้ำทะเลเวลาปล่อยเข้านาุ้ง ดังนั้นความหนาแน่นของลูกกุ้งจึงไม่แน่นอน ลูกกุ้งจะกินอาหารตามธรรมชาติ ไม่มีการให้อาหารเสริม และการถ่ายเทน้ำในบ่ออาศัยจะระดับน้ำขึ้นลงตามธรรมชาติ คือเมื่อน้ำขึ้นจะเปิดน้ำเข้าสู่บ่อ และเมื่อน้ำลดจะระบายน้ำออกโดยมีตะแกรงถี่กัน ลูกกุ้งตัวเล็กๆสามารถผ่านเข้ามาในบ่อได้ การถ่ายเทน้ำทำได้ประมาณ 10-20 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่นาุ้งประมาณ 25 ไร่ โดยวิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้เงินลงทุนต่ำที่สุด แต่ผลตอบแทนที่ได้รับไม่แน่นอนส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 18-136 กก./ไร่/ปี

- แบบกึ่งพัฒนา (semi-intensive system) การเลี้ยงลักษณะนี้บางครั้งเรียกว่า การเลี้ยง กุ้งแบบปล่อยเสริม (Additional System) เนื่องจากการเลี้ยงแบบธรรมชาติในหลายพื้นที่ลูกกุ้งจาก ธรรมชาติไม่เพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ของเกษตรกรผู้เลี้ยง โดยมีสาเหตุมาจากการขยายพื้นที่เลี้ยงกุ้งอย่างมากในอดีตที่ผ่านมา เมื่อการเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติประสบปัญหาจาก จำนวนของลูกกุ้งที่น้ำทะเลดันเข้ามา มีปริมาณน้อยลง เพราะการขยายพื้นที่เลี้ยงกุ้งในพื้นที่ ไกลเคียงเพิ่มมากขึ้น ลูกกุ้งจากธรรมชาติจึงเข้ามาในนาุ้งในอัตราที่ต่ำ จึงมีการคิดหาวิธีดัดแปลง โดยการปล่อยลูกกุ้งจากโรงเพาะพันธุ์เสริมลงในบ่อ โดยปล่อยลูกกุ้งเพิ่มในอัตรา 8,000-16,000 ตัวต่อไร่ มีการปรับปรุงบ่อเลี้ยงเป็นรูปสี่เหลี่ยม และมีการให้อาหารเสริมนอกเหนือจากอาหารตาม ธรรมชาติในบ่อที่กุ้งได้รับ จึงทำให้ผลผลิตที่ได้สูงขึ้น โดยทั่วไปผลผลิตที่ได้รับอยู่ระหว่าง 300-500 กก./ไร่/ปี

- แบบพัฒนา (intensive system) เป็นการเลี้ยงโดยอาศัยเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้าช่วย เช่น เครื่องเพิ่มออกซิเจนในน้ำ และลูกกุ้งที่นำมาปล่อยจะมาจากโรงเพาะพันธุ์ทั้งหมด โดยจะ ปล่อยลูกกุ้งในอัตรา 80,000-100,000 ตัวต่อไร่ มีการให้อาหารโดยตรงเป็นอาหารสำเร็จ (pellet) คุณภาพสูง ขนาดพื้นที่บ่อกุ้งต่อ 1 บ่อจะมีขนาดไม่เกิน 10 ไร่ มีคันดินแยกเฉพาะในแต่ละบ่อ ทาง น้ำเข้าและทางน้ำออกคนละด้านของบ่อ มีการจัดการเรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำประมาณ 10-50 เปอร์เซ็นต์ มีการควบคุมกำจัดศัตรูกุ้งและควบคุมโรค จึงทำให้ผลผลิตที่ได้รับมีปริมาณสูง ประมาณ 1,000-2,000 กก./ไร่/ปี การเลี้ยงแบบนี้จะต้องเลือกสถานที่ที่เหมาะสมคือ ดินดี น้ำดี มี ไฟฟ้า และเกษตรกรผู้เลี้ยงต้องมีความรู้ความชำนาญในการเลี้ยงกุ้งเป็นอย่างดี

ปัจจุบันวิธีการเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ศึกษาเป็นแบบพัฒนาทั้งหมด เพราะช่วยเพิ่มผลผลิต ได้ดีกว่าวิธีอื่น และสามารถควบคุมกระบวนการเลี้ยงให้ปลอดภัย ทำให้ป้องกันเชื้อโรคจาก ภายนอกฟาร์มไม่ให้เข้ามาสร้างความเสียหายได้โดยง่าย โดยการเลี้ยงแบบพัฒนาได้เริ่มขึ้น ประมาณปีพ.ศ.2528-2529 ซึ่งมีการพัฒนาระบบการเลี้ยงมาโดยตลอด มีการใช้หลักวิชาการและ ขบวนการเลี้ยงพัฒนากว่าเดิมมาก ทำให้การเลี้ยงมีผลผลิตสูงและต่อเนื่องยาวนาน

3) ความสำคัญของปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร (2531) ให้ความเห็นว่าในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ปัจจัยเชิง พื้นที่ที่สำคัญประการหนึ่งที่ต้องนำมาพิจารณาคือ การเลือกสถานที่เพาะเลี้ยง เพื่อให้เกิด ประสิทธิภาพสูงสุดในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ซึ่งต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของทำเลที่ตั้ง คุณสมบัติของดินและน้ำ โครงข่ายแม่น้ำลำคลอง โครงข่ายถนน เหล่านี้เป็นต้น

3.1) ท่าเลที่ตั้ง ควรมิตั้งไม้ป้องกันคลื่นลมบริเวณชายฝั่ง หรือจะต้องถอยร่นให้ห่างจากฝั่งอย่างน้อย 500 เมตร เพื่อป้องกันการพังทลายของกันบ่อ นาุ้งอาจเสียหายได้ สภาพพื้นที่ไม่ควรเป็นที่ลุ่มหรือที่ดอนจนเกินไป

3.2) คุณสมบัติของดิน ควรเป็นดินที่สามารถกักเก็บน้ำได้ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ประมาณ 6.50-8.50 ไม่ควรเป็นดินที่มีสารอินทรีย์วัตถุสูง เพราะจะทำให้ดินเน่าเสียเร็ว

3.3) คุณสมบัติของน้ำ น้ำที่ใช้จะต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสม จึงจะทำให้ลูกกุ้งมีการเจริญเติบโตได้ดี ซึ่งคุณสมบัติของน้ำควรมีลักษณะดังนี้คือ

- ความเค็ม ควรอยู่ระหว่าง 15-32 ส่วนในพัน
- อุณหภูมิ ควรอยู่ระหว่าง 26-34 องศาเซลเซียส
- ความเป็นกรดต่าง ควรอยู่ระหว่าง 7.8-8.5
- ปริมาณออกซิเจนควรสูงกว่า 3 ส่วนในล้าน

3.4) โครงข่ายถนน ควรเป็นโครงข่ายที่สามารถติดต่อสัญจรได้รวดเร็ว สะดวกสบายซึ่งจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการ การติดต่อซื้อขาย เกิดการประหยัดในการเดินทางและการขนส่ง โดยเฉพาะสินค้าทางการเกษตรเช่น กุ้ง ซึ่งเป็นสินค้าที่เน่าเสียง่าย ย่อมต้องอาศัยความรวดเร็วในการขนส่ง หากโครงข่ายคมนาคมไม่ดีก็จะเป็นข้ออ้างในการกวดราคาสินค้าของพ่อค้าที่มารับซื้อได้

3.5) โครงข่ายแม่น้ำลำคลอง ควรเป็นโครงข่ายที่มีอย่างทั่วถึง เพราะเป็นน้ำปัจจัยที่สำคัญในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ซึ่งจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการ หากโครงข่ายแม่น้ำลำคลองไม่ดีก็อาจทำในระบบการจัดการไม่มีประสิทธิภาพตามไปด้วย ทำให้ผลผลิตเกิดความเสียหายได้

4) กระบวนการเลี้ยงกุ้งขาวแบบพัฒนา

กรมประมง (2550) กล่าวว่า การเลี้ยงกุ้งขาวแบบพัฒนา ให้มีขบวนการผลิตที่ได้มาตรฐานสากลนั้นเกษตรกรต้องมีแนวทางจัดการผลิตในฟาร์มให้สอดคล้องกับหลักการของมาตรฐานที่กำหนดไว้ ได้แก่ มาตรฐานโค้ดออฟคอนดัค (Code of Conduct: CoC) ซึ่งเป็นข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การเพาะเลี้ยงกุ้งดำเนินไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม ไม่ส่งผลเสียต่อระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม และมาตรฐานการจัดการเลี้ยงกุ้งที่ดี (Good Aquaculture Practice : GAP หรือ จีเอพี) เพื่อให้สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพถูกสุขอนามัย ไม่มียาปฏิชีวนะตกค้างออกมาจำหน่ายให้กับผู้บริโภค โดยมีกระบวนการผลิตและการปฏิบัติงานในทุกขั้นตอนของการเลี้ยงกุ้งขาวแบบพัฒนา มีหลักการดังต่อไปนี้

4.1) คำแนะนำทั่วไป

ข้อแนะนำเบื้องต้นสำหรับเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล เพื่อเตรียมความพร้อมและทักษะในการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม (Litopenaeus vannamei) โดยต้องทำความเข้าใจและมีความพร้อมในเรื่องการติดต่อขอรับบริการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

(1) ความรู้ในการเลี้ยงกุ้งขาวเบื้องต้น

เกษตรกรต้องมีความรู้หรือประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งขาวมาก่อนที่จะเข้ามาดำเนินธุรกิจ ในฟาร์ม เพราะการเลี้ยงกุ้งขาวแบบพัฒนา เกษตรกรผู้เลี้ยงต้องเข้าใจพื้นฐานว่าปัญหาที่จะเกิดขึ้นได้ในระหว่างการเลี้ยงนั้นมีอะไรบ้าง สาเหตุและวิธีการแก้ปัญหาคือวิธีใด เพื่อไม่ให้ผลผลิตได้รับความเสียหายจากความล่าช้าในการแก้ปัญหา ซึ่งความรู้และประสบการณ์เหล่านี้อาจได้จากการสัมมนาวิชาการ การดูงาน ฝึกงาน การอ่านหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้ง หรือการสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้กับเกษตรกรที่มีประสบการณ์มาก่อน

(2) ทะเบียนผู้เลี้ยงกุ้ง

เกษตรกรต้องขึ้นทะเบียนผู้เลี้ยงกุ้งกับกรมประมง เพื่อเป็นหลักฐานทางราชการให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ทราบว่า เกษตรกรที่ดำเนินธุรกิจเลี้ยงกุ้งทะเลอยู่ในสถานที่ใด และสามารถเข้ารับบริการด้านเอกสารและหนังสือรับรองได้จากหน่วยงานใด โดยมีความจำเป็นต่อเกษตรกรเพื่อใช้ในการติดต่อกับหน่วยงานราชการ

(3) เอกสารที่จำเป็นต่อการเลี้ยงกุ้งทะเล

เกษตรกรต้องเกี่ยวข้องกับเอกสาร 2 ฉบับ ที่ถูกกำหนดให้เป็นเอกสารสำคัญสำหรับเกษตรกรและระบบอุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล เพื่อยืนยันแหล่งผลิตและตรวจสอบย้อนกลับ

-หนังสือกำกับการจำหน่ายลูกพันธุ์สัตว์น้ำ (Fry Movement Document: FMD) เป็นเอกสารที่กรมประมงออกให้กับเจ้าของโรงเพาะฟัก เมื่อมีการซื้อขายลูกพันธุ์สัตว์น้ำไปเลี้ยงในบ่อ เพื่อให้ทราบที่มาและปริมาณของลูกพันธุ์สัตว์น้ำที่นำเข้ามาเลี้ยง

-หนังสือกำกับการจำหน่ายสัตว์น้ำ (Movement Document: MD) กรมประมงจะออกให้กับเกษตรกรเพื่อส่งต่อไปให้กับผู้ประกอบการ และเมื่อมีการซื้อขายกุ้งจากบ่อดิน จะทำให้ทราบว่าผลผลิตกุ้งถูกขายส่งไปยังที่ใดบ้าง

4.2) สถานที่เลี้ยง

เกษตรกรต้องคำนึงถึงสถานที่เลี้ยงเพราะเป็นปัจจัยสำคัญเพื่อให้เกิดความเหมาะสม และสามารถดำเนินธุรกิจฟาร์มเลี้ยงกุ้งได้อย่างมีปัญหาน้อยที่สุด ซึ่งพื้นที่เลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมควรมี

ความเหมาะสมทางวิชาการ จะทำให้การเลี้ยงจัดการได้ง่ายขึ้น มีประสิทธิภาพ และไม่ต้องลงทุนสูง โดยสถานที่เลี้ยงควรมีแหล่งน้ำที่มีคุณภาพ คือความเป็นกรด-ด่างของน้ำอยู่ในช่วง 7.5-8.2 น้ำมีออกซิเจนละลายสูง ไม่น่าเสียทำให้สัตว์น้ำตาย ความเค็มของน้ำอยู่ในช่วงกว้าง 2-35 ส่วนในพันส่วน และควรไกลจากแหล่งมลพิษ ดินพื้นบ่อมีปริมาณดินเหนียวมากพอจะสามารถอุ้มน้ำและก่อสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งได้ และไม่เป็นดินเปรี้ยว เพราะจะทำให้กุ้งโตช้า และพื้นที่เลี้ยงกุ้งจะต้องมีการคมนาคมและไฟฟ้าเข้าถึงสะดวก เพื่อให้สามารถขนส่งอุปกรณ์ อาหารกุ้ง ลูกกุ้ง และปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นประจำ หรือใช้ไฟฟ้า หรือจัดหาน้ำมันเชื้อเพลิงให้เครื่องเพิ่มออกซิเจนได้อย่างเพียงพอ ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง รวมถึงมีตำแหน่งที่ตั้งที่ไม่ไปขัดขวางการดำเนินชีวิตตามปกติของคนท้องถิ่นที่ดำรงมาเป็นเวลานาน ให้เปลี่ยนไปจนเป็นสาเหตุของความขัดแย้ง

จากแนวคิดความสำคัญของปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล สรุปได้ว่าปัจจัยเชิงพื้นที่ที่สำคัญคือ การเลือกสถานที่เพาะเลี้ยง ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของทำเลที่ตั้ง คุณสมบัติของดินและน้ำ โครงข่ายแม่น้ำลำคลอง โครงข่ายถนน โดยการพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในลักษณะมุ่งผลตอบแทนเชิงธุรกิจนั้น จะต้องพัฒนาควบคู่ไปกับแนวทางการทำการเกษตรกรรมอย่างมีความรับผิดชอบ การปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่ดี มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจัดการให้ได้มาตรฐานสากลที่ว่าด้วยสุขอนามัยและความปลอดภัย ผลผลิตปลอดภัย กระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐานจะต้องไม่ใช่สารเคมีอันตราย กระบวนการผลิตต้องไม่ส่งผลเสียต่อสภาพแวดล้อม จึงจะเป็นการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่จะสามารถก่อให้เกิดความยั่งยืนได้

4.3) การจัดการฟาร์มทั่วไป

การวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมของการเลี้ยง ให้มีความเหมาะสมกับสถานที่และฤดูกาลที่เลี้ยง จะทำให้เกิดปัญหาการจัดการเลี้ยงน้อย มีคำแนะนำดังนี้

(1) การแบ่งพื้นที่ใช้สอยในฟาร์ม

บ่อเลี้ยง ควรมีขนาด 2-6 ไร่ ขึ้นอยู่กับความพร้อมของเกษตรกร และพื้นที่เลี้ยงทั้งหมดควรมีประมาณ 70% ของพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด มีบ่อพักน้ำเพื่อใช้เตรียมน้ำสะอาดกรณีต้องการใช้น้ำลูกเดิน โดยขนาดของบ่อพักน้ำควรมีไม่น้อยกว่า 15-20 % ของพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด ควรมีโรงเรือนเก็บวัสดุและปัจจัยการผลิต เพื่อความเป็นระเบียบ และมีบ่อบำบัดน้ำทิ้งและบ่อเก็บเลน โดยขนาดของบ่อบำบัดที่เหมาะสมมีปริมาตรไม่น้อยกว่าน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการจับกุ้ง 1 บ่อ เพื่อรองรับน้ำทิ้ง

ได้ทั้งหมด และพื้นที่ของที่เก็บเลนเอาไว้โดยไม่ไหลเทลงน้ำได้ง่าย รวมทั้งมีถนนและทางเดินภายในฟาร์ม เพื่อความสะดวกในการดำเนินการเพาะเลี้ยง

(2) การเตรียมบ่อเลี้ยง

การเตรียมบ่อเลี้ยงเลี้ยงกุ้งมีความจำเป็นต่อผลสำเร็จของการเลี้ยงกุ้งทุกรุ่น เกษตรกรต้องเน้นการเตรียมบ่อและน้ำให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งชาวดังนี้

-การเตรียมบ่อให้เหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้ง คือ บ่อต้องสะอาด และมีกระบวนการทางเคมีของดินที่ไม่ทำให้เกิดสารที่เป็นพิษ บ่อที่ผ่านการเลี้ยงกุ้งมานานแล้วมีสารอินทรีย์เป็นพิษสะสมอยู่ ไม่เหมาะสมต่อการนำไปเลี้ยงกุ้งทันที ดังนั้นจึงควรเตรียมบ่อดังนี้ 1) ต้องปรับสภาพดินเลนที่ขาดออกซิเจนให้อยู่ในสภาพที่มีออกซิเจน โดยใช้เวลา 2-3 สัปดาห์ 2) มีการบำบัดสารเคมีและสิ่งขับถ่ายให้สลายตัว เปลี่ยนเป็นปุ๋ยที่เป็นประโยชน์ โดยบำบัดประมาณ 4-6 สัปดาห์ 3) บ่อที่ดินเปรี้ยว เกษตรกรต้องใช้ปูนขาวหรือปูนไฮดรอกไซด์ ปรับความเป็นกรด-ด่างของดินให้ขึ้นมาอยู่ประมาณไม่ต่ำกว่า 5.5-6.5 แล้วจึงบำบัดบ่อและเตรียมน้ำต่อไป 4) การนำเลนออกนอกบ่อ โดยบ่อที่มีสารอินทรีย์มาก เกษตรกรจะต้องมีสถานที่เก็บ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และนำดินบ่อที่เปิดขึ้นมาใหม่ยังเป็นดินที่ขาดออกซิเจนอยู่ ต้องปล่อยให้ดินมีการตากแดด และทิ้งให้ได้รับออกซิเจนและมีการย่อยสลายอย่างเพียงพอ ประมาณ 2 สัปดาห์ ก่อนที่จะเริ่มเตรียมน้ำเลี้ยงกุ้งครั้งต่อไป

-การกำจัดพาหะและศัตรูของลูกกุ้ง ควรกำจัดในช่วงระหว่างการเตรียมบ่อ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเลี้ยงกุ้งชาบบางพัฒนา เพราะจะช่วยลดความเสี่ยงในการเลี้ยงกุ้งที่ไม่ประสบผลสำเร็จได้

-การเตรียมน้ำ หลังจากเตรียมดินเลนบ่อแล้ว จะต้องเตรียมน้ำให้เร็วที่สุด เพื่อป้องกันไม่ให้พื้นบ่อเน่าเสีย ซึ่งไม่เหมาะสมต่อการปรับตัวของลูกกุ้ง โดยจะทำการกรองเอาพาหะและศัตรูกุ้ง เช่น ปลา กุ้ง และไข่ของสัตว์น้ำอื่นๆ ออกไป ก่อนนำน้ำเข้าในบ่อเลี้ยงหรือบ่อพัก หลังจากนั้นจึงกระตุ้นให้เกิดสีน้ำ (แพลงก์ตอนพืช) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของห่วงโซ่อาหารธรรมชาติ โดยบ่อที่ใช้เลี้ยงกุ้งมาเป็นเวลานาน หรือบ่อที่ไม่ได้เอาเลนออกทั้งหมด จะมีปุ๋ยเหลือตกค้างอยู่ เมื่อเติมน้ำลงไป สีของน้ำจะเพิ่มได้เอง

(3) ลูกกุ้งคุณภาพ และการปล่อยลงเลี้ยง

คุณภาพของลูกกุ้งเป็นตัวแปรสำคัญของความสำเร็จในการเลี้ยง เกษตรกรควรตรวจสอบเอกสารยืนยันที่เชื่อถือได้ ก่อนตัดสินใจซื้อ เพราะถึงแม้ว่าลูกกุ้งจะมีเอกสารยืนยันในด้านคุณภาพ

ที่ได้รับการพัฒนาอย่างดีแล้ว ยังต้องคัดเลือกลูกกุ้งที่มีลักษณะภายนอกที่แข็งแรงตามระยะการ พัฒนาของลูกกุ้ง เพื่อให้ลูกกุ้งสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในบ่อดินได้ดี ซึ่งทำให้อัตราการรอดตายสูง ดังนั้นเกษตรกรจึงไม่จำเป็นต้องปล่อยกุ้งในอัตราหนาแน่นสูงกว่าปกติ วิธีการที่จะตรวจสอบความทนทานต่อความเครียดจากการปรับตัวของลูกกุ้งในความเค็มที่เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันจากน้ำเค็ม มาอยู่ที่ความเค็ม 0 ส่วนในพันส่วนทันที ทิ้งไว้ 30 นาที กุ้งที่แข็งแรงต้องมีอัตราการรอดตายไม่น้อยกว่า 75% และก่อนนำเอากุ้งไปเลี้ยงในบ่อ ต้องมั่นใจว่าได้รับเอกสาร กำกับกำหนดยุทธศาสตร์น้ำจืดจากโรงเพาะฟักแล้ว เกษตรกรจะต้องเก็บไว้เพื่อนำมาใช้เวลาขายกุ้งให้กับแพหรือโรงงานแปรรูป

- การกำหนดความหนาแน่นของลูกกุ้งที่ปล่อยลงเลี้ยง ความหนาแน่นของลูกกุ้งที่มากเกินไป ศักยภาพของฟาร์มในการจัดการ กุ้งมักจะเครียดและป่วยเป็นโรคได้ง่าย มีปัญหาโตช้า โดยขนาดของลูกกุ้งขาวแวนนาไม่ที่เหมาะสมคือขนาดมากกว่า P12 เนื่องจากเป็นระยะที่ลูกกุ้งมีความทน และปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในบ่อเลี้ยงได้ดี โดยเฉพาะการปรับตัวเข้ากับความเค็มในบ่อเลี้ยงกุ้ง ซึ่งเกษตรกรมักจะนิยมนำไปเลี้ยงในเขตน้ำกร่อย ลูกกุ้งขาวระยะ P12 ความหนาแน่นของการปล่อยกุ้งลงเลี้ยงอยู่ที่ 100,000-150,000 ตัว/ไร่ ซึ่งเป็นความหนาแน่นที่เหมาะสม ในการเลี้ยงให้ครบ 4 เดือนและได้ขนาดกุ้งประมาณ 50-60 ตัว/กก. ส่วนเกษตรกรที่ต้องการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้มีขนาดประมาณ 40-50 ตัว/กก. นั้น ต้องลดความหนาแน่นของการปล่อยกุ้งให้เหลือประมาณ 80,000-100,000 ตัว/ไร่ และเกษตรกรต้องเพิ่มอัตราการถ่ายน้ำและการใช้เครื่องเพิ่มออกซิเจนให้มากขึ้น

- การจับ ขนส่งลูกกุ้ง และการปรับสภาพก่อนปล่อย ไม่ควรจับและขนส่งลูกกุ้งในช่วงลอกคราบ ถ้าลูกกุ้งอยู่ในช่วงลอกคราบ ควรเลื่อนระยะเวลาการจับลูกกุ้งไปอีกประมาณ 2 ชั่วโมง เพื่อให้ลูกกุ้งมีเปลือกแข็งและแข็งแรงขึ้น โดยมีวิธีการขนย้ายที่สะดวก คือ ลำเลียงในถุงพลาสติก บรรจุกับออกซิเจน ปริมาณน้ำประมาณ 4-5 ลิตร บรรจุกุ้ง P12 ได้ประมาณ 1,200 ตัว/ถุง ระยะเวลาลำเลียงไม่ควรเกิน 12 ชม. ถ้าระยะเวลาลำเลียงมากกว่า 1 ชั่วโมง ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิระหว่างการเดินทางที่ประมาณ 22 องศาเซลเซียส ควรมีการปรับความเค็มของน้ำจืดจากโรงเพาะฟักให้ใกล้เคียงกับความเค็มของน้ำที่ใช้เลี้ยง และก่อนจะปล่อยลูกกุ้งลงบ่อเลี้ยงควรมีการปรับอุณหภูมิให้ใกล้เคียงกันโดยการนำถุงลูกกุ้งมาลอยไว้ในบ่อประมาณ 10-20 นาที ก่อนปล่อยลูกกุ้ง

(4) การติดตั้งเครื่องเพิ่มออกซิเจน

ออกซิเจนมีความจำเป็นสำหรับการหายใจของกุ้งเพื่อเผาผลาญอาหารให้พลังงานและสร้างการเจริญเติบโต ระดับออกซิเจนละลายน้ำที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ต้งไม่น้อยกว่า 5 มก./ล. การขาดออกซิเจนกระทบต่อผลการเลี้ยงและอัตราแลกเนื้อ ทำให้กุ้งกินอาหารน้อยและโตช้า โดยบ่อเลี้ยงกุ้งขาวขนาด 4 ไร่ ควรติดตั้งเครื่องเพิ่มออกซิเจน 4 ชุด เพื่อให้เพียงพอสำหรับรวมเลนให้อยู่กลางบ่อ เคล้าผสมน้ำได้ทั่วถึงทั้งแนวตั้งและแนวดิ่ง และมีระยะเวลาในการใช้เครื่องเพิ่มออกซิเจนควรต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง แต่ค่อยๆ เพิ่มจำนวนเครื่องเพิ่มออกซิเจนที่ใช้ให้มากขึ้น ในช่วง 2 เดือนแรก เปิดเครื่องเพิ่มออกซิเจน กลางวัน 2 ตัว กลางคืน 4 ตัว พอเข้าเดือนที่ 3 ก็เปิด 4 ตัวทั้งกลางวันและกลางคืนในบ่อที่ปล่อยกุ้งหนาแน่น

4.4) การให้อาหารและการจัดการควบคุมสภาวะแวดล้อมในระหว่างเลี้ยง

อาหารเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการเลี้ยงกุ้งให้ประสบผลสำเร็จ การให้อาหารเป็นการปฏิบัติที่ต้องทำอย่างต่อเนื่องทุกวันจนกระทั่งจับกุ้งขาย ต้นทุนการผลิตกุ้งมาจากอาหารประมาณ 60-70% และการจัดการอาหารผิดพลาดที่ทำให้ได้อัตราแลกเนื้อสูงเกินไปทำให้ต้นทุนอาหารสูงขึ้น โดยมีคำแนะนำดังนี้

(1) การให้อาหาร ต้องให้กุ้งได้กินอาหารในปริมาณที่พอดี ในเวลาที่เหมาะสม ทุกมื้อตลอดระยะเวลาการเลี้ยง การให้อาหารปริมาณน้อยเกินไป ทำให้กุ้งโตช้า และทำให้เกิดการกินกันเอง โดยเฉพาะการเลี้ยงกุ้งความหนาแน่นสูง ส่วนการให้อาหารที่มากเกินไป ทำให้คุณภาพน้ำและดินในระหว่างเลี้ยงเสื่อมโทรมลง ทำให้กุ้งเครียดอ่อนแอ โอกาสติดเชื้อโรคสูงขึ้น ดังนั้นจะกำหนดปริมาณอาหารตามความต้องการในแต่ละมื้อ คือถ้ากุ้งต้องการกินอาหารมาก ก็เพิ่มปริมาณอาหารที่ให้ในมื้อต่อไป ถ้ากุ้งกินอาหารลดลง ต้องลดปริมาณอาหารทันทีเพื่อป้องกันอาหารเหลือในบ่อ ซึ่งในทางปฏิบัติเมื่อปล่อยกุ้งแล้วเกษตรกรควรให้อาหารในอัตรา 1-2 กก./กุ้ง 1 แส่นตัว/วัน ปรับปริมาณอาหารเพิ่มขึ้นในอัตราคงที่ 0.5-1 กก./กุ้ง 1 แส่นตัว/วัน จนกุ้งมีอายุ 15-20 วัน เริ่มตรวจสอบปริมาณการกินอาหารโดยใช้ช้อน เมื่อสามารถตรวจสอบปริมาณอาหารในบ่อได้แล้ว จึงใช้วิธีการปรับอาหารการกินของกุ้งในแต่ละมื้อ

ในช่วงเริ่มเลี้ยง ควรให้อาหารเช้าและเย็น เมื่อกุ้งมีอายุ 20 วันไปแล้ว จะเพิ่มอาหารเป็น 3 มื้อ เมื่อกุ้งมีอายุ 40 วัน จะปรับการเลี้ยงเป็น 4-5 มื้อ โดยแล้วแต่ความเหมาะสม

(2) การตรวจสอบการกินอาหารโดยใช้ช้อน ใช้ประเมินความเพียงพอของอาหารที่ให้กุ้งกินในแต่ละมื้อ กุ้งที่ไม่ได้รับอาหารอย่างเพียงพอจะขึ้นมากินอาหารในบ่อ อาหารในบ่อจะหมด แสดง

ว่าควรเพิ่มปริมาณอาหาร แต่ถ้าให้อาหารมากเกินไป กุ้งไม่ขึ้นมากินอาหารในบ่อ ทำให้อาหารในบ่อเหลือ แสดงว่าการให้อาหารในบ่อนั้นมากเกินไปเกินความต้องการกินอาหารของกุ้ง

(3) ค่าอัตราแลกเนื้อ (Food Conversion Ratio: FCR) หมายถึงค่าปริมาณอาหารที่ใช้ในการผลิตกุ้ง 1 กก. คำนวณได้จากสูตร

$$\text{อัตราแลกเนื้อ} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่ใช้ทั้งหมด}}{\text{ปริมาณกุ้งที่จับได้ทั้งหมด}}$$

ถ้าอัตราแลกเนื้อที่ต่ำ แสดงว่ามีการให้อาหารอย่างมีประสิทธิภาพ ค่าอัตราการแลกเนื้อที่ต่ำกว่า 1.8 จัดเป็นการให้อาหารที่มีประสิทธิภาพ

(4) ควรเก็บรักษาอาหาร ในโรงเรือนที่อากาศถ่ายเท ไม่ชื้นแฉะ ปลอดภัยจากการกัดกินของสัตว์อื่นๆ และมีการป้องกันฝนสาดเป็นอย่างดี

(5) การจัดการควบคุมสภาวะแวดล้อมในบ่อเลี้ยง

-ความลึกของน้ำในบ่อเป็นปัจจัยที่สำคัญ ความลึกที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวจะอยู่ที่ระดับ 1.2 -1.8 เมตร ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้ในการให้ออกซิเจน และความพร้อมในการสูบน้ำหรือถ่ายน้ำ บ่อที่มีความลึกมากสามารถรักษาอุณหภูมิของน้ำให้มีการเปลี่ยนแปลงในรอบวันน้อย และสามารถเลี้ยงกุ้งในปริมาณมาก บ่อที่ตื้นปริมาณน้ำไม่เพียงพอในการควบคุมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ น้ำ ทำให้สภาพแวดล้อมของบ่อไม่คงที่ ทำให้เกิดความยุ่งยากต่อการจัดการเลี้ยง แต่การเพิ่มออกซิเจนเข้าไปถึงหน้าดินสามารถทำได้ง่ายกว่า

-ปริมาณออกซิเจนมีความสำคัญต่อการรักษาระบบนิเวศของบ่อเลี้ยงให้เหมาะสม คือ มีสภาพออกซิเจนให้เพียงพอ (aerobic ecosystem) ซึ่งทำให้กุ้งมีความแข็งแรง กินอาหารดี ของเสียและสารอินทรีย์มีการย่อยสลายอย่างต่อเนื่อง สารเคมีที่เป็นพิษกับกุ้งจะเหลืออยู่น้อย ผู้เลี้ยงกุ้งต้องพยายามรักษาออกซิเจนของน้ำในรอบวันให้มีความเข้มข้นที่เหมาะสม และต้องให้ออกซิเจนถึงพื้นบ่ออย่างเพียงพอ จะทำให้ผิวน้ำดินเป็นดินที่ไม่ขาดออกซิเจน

-การจัดการควบคุมการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชและแบคทีเรียให้มีในปริมาณที่เหมาะสมหรือเป็นประโยชน์ต่อการเลี้ยงกุ้ง แบคทีเรียย่อยสารอินทรีย์และใช้ออกซิเจน โดยปล่อยธาตุอาหาร และคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ทำความเป็นกรด-ด่างของน้ำลดต่ำลง ส่วนแพลงก์ตอนพืชทำหน้าที่ดูดซับเอาคาร์บอนไดออกไซด์ สารอาหารที่เกิดจากการย่อยสลายของอาหารและขี้กุ้ง สร้างเป็นสารอินทรีย์ใหม่ และผลิตออกซิเจนให้กับในน้ำ ซึ่งการจัดการควบคุมแบคทีเรียและ

แปลงที่ตอนพืชที่ง่ายสำหรับเกษตรกรให้สังเกตความเป็นกรด-ด่างของน้ำเป็นเกณฑ์ ให้อยู่ในช่วง 7.7-8.3

-การใช้เกลือแร่ในบ่อเลี้ยงกุ้ง จำเป็นสำหรับการสร้างเปลือกของกุ้งขาว การเลี้ยงกุ้งในความหนาแน่นสูงในน้ำที่มีความเค็มต่ำ (น้ำที่มีเกลือแร่ละลายอยู่) ทำให้กุ้งมีเปลือกบางและอาจมีความเกร็งของกล้ามเนื้อเมื่อสัมผัสกับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงฉับพลันในช่วงเวลาสู่มกุ้งทำให้กุ้งตาย เกลือแร่ที่จำเป็นสำหรับการเลี้ยงกุ้งที่มีความเค็มต่ำ คือเกลือแร่หลักที่มีอยู่ในน้ำทะเล เช่น โซเดียม (Na^+) โพแทสเซียม (K^+) แคลเซียม (Ca^{2+}) และแมกนีเซียม (Mg^{2+})

-การจัดการรักษาหน้าดินไม่ให้เน่าเสีย ดินที่มีปริมาณสารอินทรีย์สะสมอยู่ในปริมาณมากมีความต้องการออกซิเจนสูงเพื่อการย่อยสลาย บ่อระบบปิดที่มีปริมาณสารอินทรีย์สะสมมากจนผิวหน้าดินขาดออกซิเจน กุ้งกินอาหารลดลง ทำให้พื้นบ่อเน่าเสียมาก การเจริญเติบโตของกุ้งช้าลง

-การจัดการถ่ายน้ำ ในกรณีที่มีการเลี้ยงกุ้งในอัตราที่หนาแน่นมาก หรือคุณภาพน้ำไม่ดี เช่น สีน้ำเข้มระหว่างการเลี้ยงหรือน้ำเป็นฟองแสดงให้เห็นว่าปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำมากเกินไป ให้ถ่ายน้ำ 10-20 เซนติเมตร ขึ้นกับปริมาณน้ำสะอาดที่มีในแหล่งน้ำหรือในฟาร์ม

4.5) การจัดการสุขภาพ และการแก้ปัญหาโรคกุ้ง

สาเหตุที่ทำให้กุ้งเป็นโรคได้ ประกอบด้วย 3 สาเหตุหลักร่วมกัน คือ (1) เชื้อโรคที่รุนแรงเกิดขึ้นในบ่อเลี้ยง (2) สุขภาพของกุ้งไม่แข็งแรง (3) มีสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม การจัดการสุขภาพกุ้งขาวที่ดีในระหว่างเลี้ยง จึงควรจัดการให้กุ้งมีความแข็งแรงอยู่เสมอ ได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณภาพน้ำและดินที่เหมาะสมดังที่ได้กล่าวมาแล้ว รวมถึงการตัดวงจรของเชื้อโรคที่อาจถ่ายทอดมากับพ่อแม่พันธุ์ กับติดเชื้อที่มากับพาหะ ที่มากับน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยง และป้องกันหรือลดความเครียดของกุ้งที่ถูกกระตุ้นจากการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของสภาพแวดล้อมในบ่อ

การตัดสินใจจับกุ้งต้องตัดสินใจว่าสถานการณ์ที่กุ้งขาวป่วยนั้น ควรจะทำการรักษาหรือจับกุ้งนั้น ควรพิจารณาจากองค์ประกอบต่อไปนี้

-ปริมาณอาหารในบ่อ ถ้าไม่ตอบสนองต่อการกินอาหารกินอาหารในบ่อได้ไม่ถึง 10% และมีปริมาณการตายขอบบ่อ/ลอยตายมาก สถานการณ์นี้ต้องจับ

-การตายในบ่อ ถ้าพบการตายในบ่อบ้าง แต่อาหารในบ่อกุ้งยังกินหมด ให้รีบหาสาเหตุและกำหนดวิธีการแก้ปัญหา โดยยังไม่จำเป็นต้องจับขาย

-พบการตายของกุ้งขาวจำนวนมาก เนื่องจากการติดเชื้อหรือปัญหาด้านสุขภาพอย่างรุนแรง หรือเกิดขึ้นในช่วงที่มีอายุการเลี้ยงได้ประมาณ 20 วัน มักจะรักษาไม่ได้ ให้กำจัดกุ้ง แล้วเตรียมบ่อใหม่

-พบการทยอยตายและตัวนิ่ม ให้ตรวจสอบปริมาณธาตุอาหาร โดยเฉพาะปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมในน้ำ หรือจนกว่าจะพบอาการของโรคหายไป

4.6) สุขอนามัยฟาร์ม

ประเทศผู้ซื้อผลผลิตกุ้งได้เพิ่มการคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภค คุณภาพกุ้งและสุขอนามัยของฟาร์มจึงได้ถูกนำมาเป็นเงื่อนไขประกอบการส่งสินค้าออกเช่น สินค้าประมงที่ส่งออกไปยังประเทศในกลุ่มอียูจะต้องได้รับการรับรองว่าเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในทุกขั้นตอน ดังนั้น เกษตรกรจึงควรเข้าใจวิธีการผลิตกุ้งที่มีสุขอนามัยที่ดี เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

(1) สุขอนามัยฟาร์มในระหว่างเลี้ยง

คุณภาพน้ำเข้า และบ่อพักน้ำ เลือกสูบน้ำเข้าในช่วงที่แหล่งน้ำมีคุณภาพดี การสูบน้ำในช่วงต้นฤดูฝนที่ฝนตกใหม่ๆ ควรระวัง ไม่สูบน้ำที่มีการชะล้างยาฆ่าแมลง ปุ๋ยและสารเคมีจากการทำการเกษตรอื่นๆ เข้าสู่ฟาร์ม บ่อพักน้ำต้องตั้งไม่หมักหมม จนเป็นแหล่งสะสมสารอินทรีย์และเชื้อโรคกุ้ง การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ควรติดตั้งเครื่องมือในฟาร์มในลักษณะที่มีความปลอดภัยในการใช้งาน อุปกรณ์ที่ไม่ใช้ควรเก็บให้เป็นระเบียบ ความสะอาดของบริเวณฟาร์ม ควรมีความสะอาดที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานในฟาร์ม และดูแลความสะอาดบริเวณที่ตั้งเครื่องเพิ่มอากาศ เพื่อไม่ให้น้ำมันเครื่องหรือเชื้อเพลิงหกลงขอบบ่อ และภายในบ่อ โดยเฉพาะในระหว่างเลี้ยง คั้นบ่อไม่ควรจะรกจนทำให้ไม่สะดวกและไม่ปลอดภัยต่อการเดินปฏิบัติงานประจำวัน การใช้ปัจจัยการผลิต ถ้ามีการใช้ปัจจัยการผลิตที่อาจเป็นอันตราย เช่น ยา และสารเคมี ต้องปฏิบัติตามวิธีการที่กำหนดไว้ในฉลากอย่างเคร่งครัด มีการทิ้งอย่างเหมาะสม ในสถานที่ที่ปลอดภัย และไม่ทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ต้องมีการดูแลความสะอาดของพื้นที่ในฟาร์ม โดยเฉพาะบริเวณเก็บอาหารไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ที่อาจเป็นพาหะของโรค เช่น หนู แมว ฯลฯ ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายกับอาหารกุ้งได้ การกำจัดขยะต้องมีการเก็บ และทิ้งให้เป็นที่เป็นทาง ไม่ทิ้งในคูระบายน้ำ เพราะจะทำให้อุดตัน หรืออาจจะปนเปื้อน ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ และมีการสูบลบกลับมาใช้ในฟาร์มอีกครั้ง ระบบน้ำทิ้งควรมีการรักษาความสะอาดในพื้นที่ทิ้งน้ำ ระวังไม่ให้มีการปนเปื้อนเชื้อโรคหรือแพลงก์ตอนของเชื้อโรค สารเคมี และน้ำมันเชื้อเพลิง ลงไปในระบบน้ำทิ้งซึ่งเชื่อมต่อกับแหล่งน้ำโดยตรง ในกรณีที่น้ำทิ้งมีคุณภาพเกินมาตรฐาน ควรจัดให้มีระบบบำบัดน้ำทิ้งก่อน

(2) สุขอนามัยฟาร์มในการป้องกันโรคระบาดในฟาร์ม

การแพร่ระบาดของโรคกึ่งสามารถติดต่อได้หลายทาง เช่น จากแม่กึ่ง สัตว์น้ำที่เป็นพาหะ อุปกรณที่ใช้ร่วมกันในฟาร์ม อาหารใช้วัตถุดิบจากกึ่งที่เป็นโรคไวรัส ผู้เลี้ยงที่ไม่ระมัดระวังเรื่อง สุขอนามัยฟาร์ม เป็นต้น เกษตรกรต้องพยายามตัดวงจรหรือป้องกันปัญหาเหล่านี้ไม่ให้เกิดขึ้น โดยสามารถใช้ระบบการจัดการของฟาร์ม ควบคู่กับการดูแลสุขอนามัยพื้นฐานของฟาร์ม เพื่อลด ความรุนแรงของโรคและความคุ้มครองโรคสามารถหายไปได้

4.7) การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการขนส่ง

(1) การเตรียมความพร้อมก่อนจับกึ่ง

ปัจจุบันเกษตรกรต้องให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมก่อนจับกึ่ง เพราะจะทำให้ เกษตรกรทราบว่าจะต้องจัดการฟาร์มเลี้ยงอย่างไร เพื่อให้พร้อมที่จะขายผลผลิตกึ่งที่มีคุณภาพส่งไป ยังโรงงานได้อย่างรวดเร็ว สิ่งที่ต้องเตรียมก่อนการจับกึ่งประกอบด้วยกระบวนการตรวจสอบ คุณภาพของกึ่งที่เลี้ยง เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกษตรกรตั้งไว้ มาตรฐานสากลในการส่งกึ่งไป ขายยังตลาดต่างประเทศ เตรียมเอกสารจำเป็นสำหรับการซื้อขายกึ่งและการตรวจสอบย้อนกลับ การเตรียมความพร้อมล่วงหน้าหากเกษตรกรพบว่ากึ่งที่เลี้ยงยังมีคุณภาพไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ที่กำหนด เมื่อกึ่งมีอายุได้ประมาณ 3 -3.5 เดือน ให้ส่งกึ่งปริมาณประมาณ 1 กก. เพื่อตรวจ วิเคราะห์ยาตกค้างตามที่มาตรฐาน GAP กำหนด ได้ตามสถาบันฯ/ศูนย์/สถานีประมง ในสังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง เมื่อพบว่าผลการตรวจเป็นไปตามมาตรฐาน เกษตรกรจะต้อง เฝ้าระวังไม่ให้เกิดปัญหาขึ้นในระหว่างเลี้ยง

ลักษณะภายนอกของกึ่งที่สุขภาพไม่ดี ที่สามารถสังเกตได้ด้วยสายตา เช่น หางกร่อนหรือ ลำตัวเป็นแผล ซึ่งทำให้ไม่ได้รับการยอมรับจากผู้ซื้อและทำให้ราคาต่ำกว่าปกติ ปัญหาที่กึ่งตัวนี้ม จะต้องมีการวิเคราะห์ก่อนจับเพื่อแก้ไขปัญหา ในวันที่จับกึ่งเปลือกกึ่งควรมีน้อยที่สุด กำหนดการ จับต้องจับหลังจากกึ่งลอกคราบไปแล้วระยะหนึ่งเพื่อให้กึ่งครบแข็งและเนื้อแน่น ทำให้มีราคาดี ปกติกึ่งขนาดประมาณ 25-20 กรัม มีระยะเวลาลอกคราบ ประมาณ 10-12 วัน เมื่อพบว่ากึ่งนี้ม เกษตรกรควรเลี้ยงต่อไปอีกสักระยะ และอาจเพิ่มแร่ธาตุ แคลเซียม แมกนีเซียมให้กึ่ง เพื่อให้ เปลือกแข็งก่อนจับขาย และควรดูความเรียบร้อยของเอกสาร และสมุดบันทึกของฟาร์ม และ ตรวจสอบราคาซื้อขายของกึ่ง เมื่อกำหนดวันได้แล้ว ก่อนจับเกษตรกรต้องนำเอกสารประกอบการ ซื้อขายถูกพันธุ้กึ่งทะเล ไปติดต่อขอออกเอกสารประกอบการซื้อขายกึ่งทะเล จากหน่วยงานของ

กรมประมง หรือกลุ่มเกษตรกรที่ได้รับการอนุญาตให้ออกเอกสารดังกล่าวแทนกรมประมง ซึ่งจะต้องแจ้งปริมาณและขนาดของกุ้งที่ประเมินได้เพื่อเจ้าหน้าที่จะได้บันทึกให้ถูกต้อง

(2) วิธีการจับกุ้ง

การจับกุ้งต้องวางแผนจับให้เร็วที่สุด และวิธีการที่ใช้จะต้องไม่ทำให้กุ้งเสียคุณภาพ หรือปนเปื้อน และกุ้งยังคงรักษาความสดอยู่ได้จนถึงโรงงานแปรรูป

การจับโดยใช้การปล่อยน้ำและอุทวน จะเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด และสามารถจับกุ้งได้เร็วภายใน 4-6 ชั่วโมง แต่บ่อยครั้งจะต้องมีการออกแบบให้น้ำไหลไปสู่ประตูระบายน้ำได้ง่าย เวลาจับกุ้งที่ดีที่สุด คือเวลาเช้า และสามารถจับกุ้งเสร็จก่อนเที่ยง การใช้อุทวนลากกุ้งในบ่อ เช่น อุทวนไฟฟ้า หรืออุทวนธรรมชาติขนาดใหญ่ เกษตรกรควรลดระดับน้ำ ลงมาเหลือ 0.5 -0.8 เมตร และพยายามให้คนงานลงจับกุ้งในบ่อให้น้อยที่สุด การให้คนงานลงจับ ตะกอนพื้นบ่อจะฟุ้ง ตะกอนจะเข้าเหงือกกุ้ง การถ่ายน้ำเพื่อการจับกุ้งอาจจะใช้วิธีเปิดประตูถ่ายน้ำออกจนหมดบ่อ ในระหว่างการจับกุ้งต้องระมัดระวังไม่ให้น้ำที่ไหลเร็วจนทำให้มีการชะล้างหรือนำตะกอนลงไปสะสมในแหล่งน้ำ ดังนั้นน้ำที่จากการจับกุ้งควรผ่านระบบบำบัด ที่ช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น พักหรือบำบัดน้ำจนน้ำที่มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

(3) การขนส่งผลผลิตกุ้ง

ขนส่งกุ้งสู่โรงงานหรือแพรับซื้อกุ้ง ในสภาพที่เย็น และขนส่งให้เร็วที่สุดภายในเวลาไม่ควรเกิน 10 ชั่วโมง การขนส่งและการทำให้กุ้งตายต้องใช้วิธีการที่สะอาดถูกสุขอนามัย และให้สามารถรักษาคุณภาพและความสด

4.8) การจัดการบำบัดน้ำทิ้งและเลน

สิ่งหลงเหลือจากการเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาในแต่ละรอบการผลิต คือ ซากสารอินทรีย์จากการเลี้ยงกุ้ง และต้องใช้เวลาในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่เกิดขึ้นใหม่จากการหมุนเวียนของธาตุอาหารที่ถูกย่อยสลายแล้วในบ่อเลี้ยงกุ้ง ทั้งที่สะสมอยู่ทั้งในน้ำและดิน และสารอินทรีย์เหล่านี้เมื่อมีการถ่ายน้ำโดยไม่มีการจัดการที่ดี ก็จะถูกระบายลงไปสะสมในแหล่งน้ำธรรมชาติ ก่อให้เกิดปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว โดยเฉพาะปัญหาความความอุดมสมบูรณ์มากเกินไป จนแหล่งน้ำขาดออกซิเจน เน่าเสีย และทรัพยากรประมงเสื่อมโทรม

การบำบัดน้ำทิ้งจากการเลี้ยงกุ้ง โดยใช้หลักการที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกร คือ ตกตะกอนประมาณ 1 วัน เพื่อให้สารอินทรีย์ ซากแพลงก์ตอนพืช และตะกอนดิน ตกตะกอนอยู่ในบ่อตกตะกอน แล้วสูบน้ำทิ้งที่ผ่านการตกตะกอนแล้วไปยังบ่อเติมอากาศ เพิ่มออกซิเจนเพื่อช่วยเร่ง

กระบวนการบำบัดน้ำจืดน้ำมีคุณภาพดี ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 10-20 วัน ขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำที่ก่อนการบำบัด

4.9) เอกสารและการจัดบันทึกข้อมูล

(1) เอกสารและจัดบันทึกข้อมูล เป็นขั้นตอนการปฏิบัติที่มีความสำคัญ ทั้งต่อกระบวนการผลิตและต่อผู้บริโภค ดังนั้นเกษตรกรจำเป็นจะต้องมีการจัดเตรียมระบบเอกสารและบันทึก เพื่อแสดงให้เห็นว่า ในกระบวนการผลิตที่ได้กำหนดขึ้น เกษตรกรมีวิธีการผลิตที่ชัดเจน และจัดทำบันทึกการปฏิบัติงาน เพื่อให้สามารถตรวจสอบว่าการปฏิบัติภายในฟาร์ม เป็นไปตามแนวทางที่กำหนดไว้หรือไม่

(2) การตรวจสอบย้อนกลับ (traceability) เพื่อให้มั่นใจว่าผลผลิตนั้นๆ มีการผลิตที่ตรงตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในมาตรฐานกระบวนการผลิตกึ่งจริง หลักการตรวจสอบย้อนกลับที่นิยม จะมีการกำหนดการตรวจเฉพาะขั้นตอนที่เสี่ยงต่อการที่จะไม่เป็นไปตามมาตรฐาน โดยการบันทึกเกษตรกรต้องบันทึกข้อมูลให้สามารถสอบย้อนกลับขึ้นและลงได้ทิศทางละ 1 ชั้น ตามสายหรือขั้นตอนการผลิต การตรวจสอบย้อนลงมา 1 ชั้น เป็นการตรวจสอบลงไปยังผู้ผลิตหรือแหล่งผลิตของปัจจัยการผลิตที่นำเข้ามาใช้ เช่น อาหาร ยา สารเคมี หรือ ปัจจัยการผลิตอื่นๆ เพื่อให้ทราบแหล่งผลิต วิธีการ และมาตรฐานของปัจจัยการผลิตที่ได้นำเข้ามาใช้ ส่วนการตรวจสอบย้อนกลับขึ้นไป 1 ชั้น เป็นการสอบว่าเกษตรกรผลผลิต เหล่านั้นไปใช้ในการผลิตอย่างไร ที่ไหน เมื่อไร และปริมาณเท่าไร หรืออาจจะเป็นการตรวจสอบขึ้นไปว่าเกษตรกรได้ขายสินค้าที่ผลิตได้ไปให้ใคร เมื่อไร และปริมาณเท่าไร เป็นต้น

(3) วิธีการบันทึกข้อมูล ต้องมีการบันทึกข้อมูลการผลิตในแต่ละรุ่น แยกไว้ให้ชัดเจน โดยการบันทึกข้อมูลของเกษตรกรต้อง พยายามบันทึกให้เร็วที่สุด หลังจากปฏิบัติงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลที่เกษตรกรต้องบันทึก เช่น ข้อมูลการเตรียมบ่อ เตรียมน้ำ คุณภาพของลูกกุ้งที่ได้ การจัดการให้อาหาร การเช็คยอ สุขภาพกุ้งทุกวัน บันทึกคุณภาพน้ำดิน ที่มีการวิเคราะห์ ปัญหาการเลี้ยงและการจัดการด้านสุขอนามัยฟาร์มพร้อมทั้งบันทึกวิธีการแก้ไขทุกครั้ง และต้องมีการสรุปภาพรวมในการผลิตเพื่อให้สะดวกต่อการนำบันทึกมาใช้ประโยชน์

สรุปได้ว่าระบบการจัดการฟาร์มที่ได้มาตรฐาน และมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญอย่างมากต่อกระบวนการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล เพราะจะทำให้การเลี้ยงประสบปัญหา น้อย มีการลงทุนในการเพาะเลี้ยงที่เหมาะสมไม่สิ้นเปลือง ผลผลิตที่ได้มีปริมาณและคุณภาพสูง

จนผลตอบแทนเป็นที่พอใจของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง รวมถึงไม่ทำลายระบบนิเวศในพื้นที่ข้างเคียง ซึ่งจะทำให้การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลสามารถทำได้อย่างยั่งยืนในพื้นที่

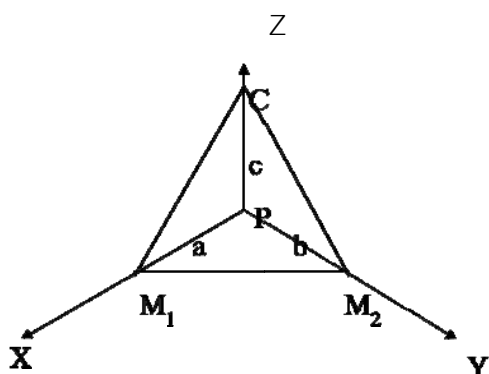
2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับแหล่งที่ตั้ง (Location Theory)

การเลือกทำเลสำหรับตั้งโรงงานอุตสาหกรรมมีความสำคัญอย่างมาก เพราะอุตสาหกรรมแต่ละชนิดต้องการวัตถุดิบและสิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน อุตสาหกรรมบางชนิดมีความเหมาะสมที่จะตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ เพราะต้นทุนการขนส่งวัตถุดิบแพงกว่าการขนส่งสินค้าสำเร็จรูป แต่อุตสาหกรรมบางชนิดมีความเหมาะสมที่จะตั้งอยู่ใกล้แหล่งตลาด เพราะสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตได้มีน้ำหนักมากกว่าวัตถุดิบ จึงไม่ทำให้เกิดการประหยัดที่จะขนส่งสินค้าสำเร็จรูปไปยังผู้บริโภคเมื่อเปรียบเทียบกับ การขนส่งวัตถุดิบจากแหล่งผลิตมายังโรงงาน นอกจากนี้ยังมีอุตสาหกรรมบางประเภทที่ใช้วัตถุดิบที่มีอยู่บางท้องถิ่นเท่านั้น อย่างไรก็ตามการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมนอกจากจะต้องคำนึงถึงแหล่งวัตถุดิบแล้ว ยังควรคำนึงถึงผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมด้วย

ทฤษฎีการเลือกที่ตั้งของกิจกรรมทางด้านอุตสาหกรรมสามารถแบ่งแนวคิดออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ

1) ทฤษฎีแหล่งที่ตั้งตามแนวคิดต้นทุนการผลิตต่ำสุด

Alfred Weber (1969) ได้พัฒนาทฤษฎีที่แหล่งตั้งอุตสาหกรรมจากแนวความคิดของโจฮันน์ เฮนริช ฟอน ทุเนน (Johann Henrich Von Thunen) ซึ่งเป็นทฤษฎีการเลือกที่ตั้งทางการเกษตร และแนวคิดของวิลเฮล์ม ลอนฮาร์ด (Wilhelm Launhardt) คือ การใช้สามเหลี่ยมแหล่งที่ตั้ง (Locational Triangle) ในการวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมซึ่งเสียค่าขนส่งต่ำที่สุด โดยกำหนดให้มีแหล่งวัตถุดิบ 2 แห่ง และตลาด 1 แห่ง จุดที่เป็นที่ตั้งของโรงงานซึ่งเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดจะอยู่ภายในรูปสามเหลี่ยม ซึ่งจะมีระยะทางที่สั้นที่สุดเชื่อมจุดทั้งสาม (ภาพที่ 2.1)



C = จุดของการบริโภคหรือตลาด
 M_1 = แหล่งวัตถุดิบแหล่งที่ 1
 M_2 = แหล่งวัตถุดิบแหล่งที่ 2
 P = เป็นจุดที่ทำการผลิต และเป็นจุดที่ค่าน้ำหนักรวมของแรงดึงดูดทั้ง 3 แรงต่ำที่สุด เป็นจุดดุลยภาพของแรงดึงดูดทั้ง 3 แรง

ภาพที่ 2.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมโดยใช้สามเหลี่ยมแหล่งที่ตั้ง (Locational Triangle)

ที่มา: (Smith, David M., 1971: 115)

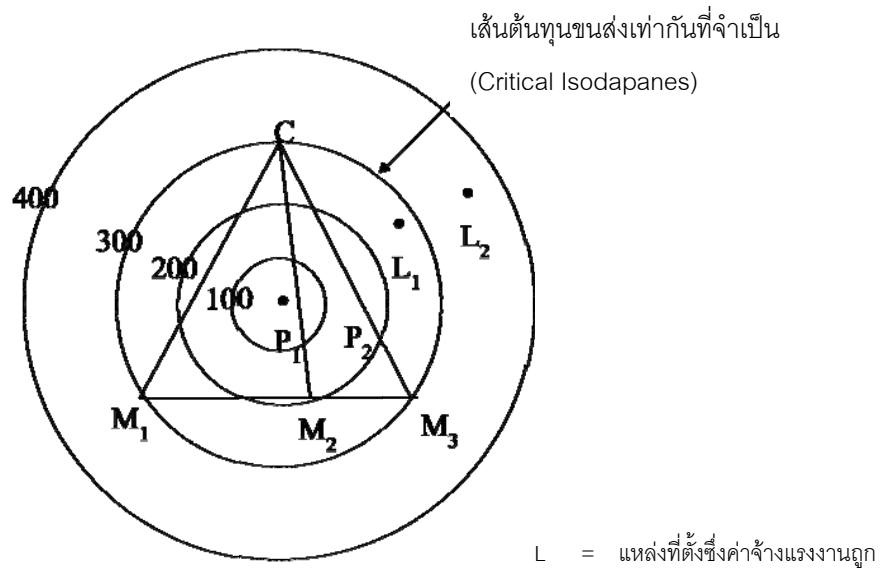
เวเบอร์ให้ความสนใจปัจจัยทางที่ตั้ง 3 ปัจจัยคือ ปัจจัยค่าขนส่ง ปัจจัยค่าจ้างแรงงาน และปัจจัยที่ก่อให้เกิดการรวมกลุ่ม (Agglomerative Force) ที่มีผลต่อต้นทุนค่าขนส่ง กำหนดข้อสมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์แหล่งที่ตั้งดังนี้

- (1) แหล่งวัตถุดิบรวมทั้งเชื้อเพลิงต่างๆกระจายไม่เท่ากัน มีเฉพาะแห่ง
- (2) แหล่งผู้บริโภคหรือขนาดของตลาด และสภาวะของตลาดถูกกำหนดไว้แน่นอน
- (3) ศูนย์กลางของตลาดแรงงานมีหลายแห่ง แรงงานไม่อาจเคลื่อนย้ายระหว่างศูนย์ได้

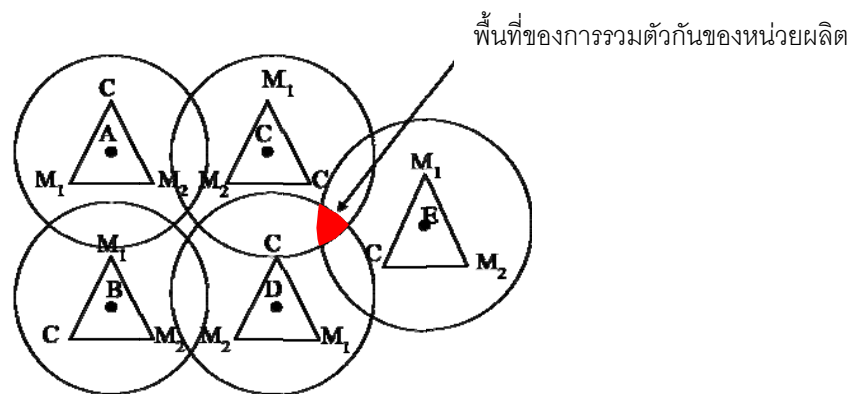
ค่าจ้างแรงงานถูกกำหนดไว้ตายตัว และมีแรงงานไม่จำกัด

ในการพิจารณาที่ตั้งโดยใช้ค่าขนส่งต่ำสุดเป็นตัวกำหนดอาจจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อนำค่าจ้างแรงงานเข้ามาร่วมพิจารณา เวเบอร์ให้ความเห็นว่า อุตสาหกรรมจะเลือกที่ตั้งที่มีค่าจ้างแรงงานถูกถ้าจะทำให้เกิดความประหยัดได้มากกว่าต้นทุนค่าขนส่งที่เพิ่มขึ้นเมื่อย้ายจากที่ตั้งที่มีค่าขนส่งต่ำสุด ดังนั้นจึงได้ใช้เส้นค่าขนส่งเพิ่มเท่า (Isodapane) โดยมีเส้นรอบวงที่เท่าๆกัน เป็นเส้นที่เชื่อมจุดต่างๆ ที่มีค่าขนส่งเพิ่มขึ้นจากจุดที่มีค่าขนส่งต่ำที่สุด (ภาพที่ 2.2)

นอกจากนั้นเวเบอร์ยังได้พิจารณาผลจากการรวมกลุ่มกันในการเลือกที่ตั้งอุตสาหกรรมคืออุตสาหกรรมจะมีแนวโน้มไปตั้งในแหล่งที่มีการรวมกลุ่มกันแทนที่บริเวณที่มีค่าขนส่งต่ำสุดได้ ถ้าหากการรวมกลุ่มกันก่อให้เกิดการประหยัดและสามารถลดต้นทุนได้ต่ำสุดมากกว่าที่ตั้ง ณ ที่ตั้งที่มีค่าขนส่งและค่าจ้างแรงงานต่ำสุด ซึ่งประโยชน์จากการรวมกลุ่มกันจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีหน่วยผลิตรวมกันอย่างน้อย 3 หน่วย ซึ่งมีที่ตั้งที่เสียค่าขนส่งต่ำที่สุด และมีเส้นค่าขนส่งเพิ่มเท่าวิกฤต (Critical Isodapanes) ติดกัน (ภาพที่ 2.3)



ภาพที่ 2.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมโดยใช้เส้นตำแหน่งที่ตั้งที่ค่าแรงเท่ากับค่าขนส่ง
ที่มา: (Smith, David M., 1971: 117)



ภาพที่ 2.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมโดยมีผลมาจากการรวมตัวของอุตสาหกรรม
ที่มา: (Smith, David M., 1971: 118)

2) ทฤษฎีแหล่งที่ตั้งตามแนวคิดที่ว่าด้วยอาณาเขตตลาด

Losch (1954) ได้กำหนดขอบเขตของตลาดโดยใช้ Demand Cone เน้นเรื่องอุปสงค์หรือการหาเขตของตลาดในการขายสินค้าของหน่วยผลิต อุปสงค์จะเปลี่ยนไปตามระยะทาง และหน่วยผลิตจะเลือกที่ตั้งกระจายตัวไปจบเขตตลาดและอุปสงค์ที่มีของแต่ละคน ทำให้อุปสงค์ใน

สินค้าเป็นส่วนกลับกับราคาสินค้าเส้นเขตตลาดจึงเป็นเส้นที่ไกลที่สุดที่จะขายสินค้า โดยกำหนดข้อสมมติฐานให้ทรัพยากรแต่ละท้องถิ่นเหมือนกันทุกที่ ประชากรกระจายตัวเท่ากัน รสนิยมคงเดิม (ภาพที่ 2.4)

ภาพที่ 2.4 การปรับตัวของอาณาบริเวณตลาด

ที่มา: (Smith, David M., 1971: 133)

Greenhut (1970) ได้นำเอาหลักการเสียต้นทุนต่ำ และความแตกต่างกันของอุปสงค์ในพื้นที่ต่างๆ มาวิเคราะห์ร่วมกันถึงผลต่อที่ตั้งโรงงาน กำหนดให้ต้นทุนการผลิตของกิจการแตกต่างกัน มีเป้าหมายกำไรรวมสูงสุด หน่วยการผลิตแต่ละหน่วยจะเลือกที่ตั้งตามอุปสงค์ในสินค้าของตน และต้นทุนการผลิตที่ตนใช้ ที่ตั้งที่ขายโดยเสียต้นทุนต่ำมักเป็นที่ตั้งที่ดี เมื่อมีหน่วยการผลิตเข้ามาแข่งขันกันมากขึ้น คุณภาพทั่วไปของที่ตั้งก็จะเกิดเมื่อแต่ละหน่วยการผลิตมีรายรับส่วนเพิ่มเท่ากับต้นทุนส่วนเพิ่ม ดังนั้น กล่าวได้ว่า อุปสงค์และต้นทุนมีความสำคัญต่อการเลือกที่ตั้งอย่างมาก การเปลี่ยนแปลงอุปสงค์และต้นทุนจะมีส่วนทำให้เกิดการเปลี่ยนที่ตั้ง และทำให้คุณภาพเปลี่ยนแปลงได้

สรุปได้ว่าทฤษฎีแหล่งที่ตั้งในระยะแรก กำหนดให้กิจการที่เลือกที่ตั้งมีวัตถุประสงค์ที่จะผลิตโดยเสียต้นทุนต่ำสุด (least cost location) มักเลือกอยู่ใกล้ที่ตั้งที่เหมาะสม (optimum location) ซึ่งอาจเป็นตลาด แหล่งวัตถุดิบหรือจุดกึ่งกลางของทั้งสอง แนวความคิดที่พัฒนาต่อมาคือที่ตั้งที่ดีที่สุดควรเป็นที่ตั้งที่ให้กำไรรวมสูงสุด (profit maximization) และแนวความคิดปัจจุบันที่มีการปรับปรุงค้นคว้ากันมากคือที่ตั้งที่ดีที่สุดนั้น ควรจะมีคุณภาพทั่วไปเกิดขึ้นด้วย ซึ่งเป็นแนวคิดที่เป็นไปในการพัฒนาพื้นที่และสวัสดิการสังคม

2.3 แนวความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาและการเกษตรยั่งยืน

1) แนวความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

แนวความคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ได้เริ่มต้นขึ้นในปลายศตวรรษที่ 18 โดยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาประเทศเริ่มตระหนักถึงผลร้ายจากการพัฒนาประเทศที่ไม่ยั่งยืน ซึ่งที่ผ่านมาเกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่สะสมกันมาจนกลายเป็นปัญหาสำคัญระดับโลก จึงได้มีการรวมตัวกันระหว่างประเทศ เพื่อหามาตรการ และแนวทางแก้ไข ที่จะนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน จึงได้มีการจัดการประชุมระดับโลกขึ้น ภายใต้การประชุมแห่งสหประชาชาติ ว่าด้วยสิ่งแวดล้อม มนุษย์ขึ้นที่กรุงสตอร์คโฮล์ม ประเทศสวีเดน ปีค.ศ.1972 โดยมีประเด็นหลักคือ การให้ความสำคัญชัดเจนในเรื่องความเกี่ยวพันกันของประเทศต่างๆต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมโลก และผลของการประชุม ทำให้ได้มาซึ่ง The Stockholm Declaration, 1972

แนวความคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนมีปรากฏอยู่ใน The Stockholm Declaration, 1972 ซึ่งจะมีผลต่อการพัฒนากฎหมายทางด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ แต่เป็นกฎหมายที่ยังมิได้รับการยอมรับ หรือพัฒนาไปถึงระดับที่เป็นจารีตประเพณีระหว่างประเทศ (Customary international law) หรือสนธิสัญญา (Treat) แต่ก็ปรากฏเกณฑ์ที่ระบุถึงพฤติกรรม สิทธิ และหน้าที่ของรัฐ

องค์การสหประชาชาติได้จัดตั้งคณะกรรมการโลกว่าด้วยสิ่งแวดล้อม และการพัฒนา (World Commission on Environment and Development: WCED) ขึ้น โดยในปีค.ศ.1986 WCED ได้เสนอรายงาน “อนาคตร่วมกันของเรา (Our Common Future)” ซึ่งเป็นเอกสารที่เรียกร้องให้ประชากรโลกเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิตที่ฟุ่มเฟือย และเปลี่ยนแปลงแนวทางการพัฒนาให้เป็นแนวทางที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีความสอดคล้องกับข้อจำกัดของธรรมชาติมากขึ้น และย้ำว่า “มนุษย์ สามารถทำให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้” ซึ่งรายงานฉบับนี้ได้ให้ความหมายของคำว่า “การพัฒนาอย่างยั่งยืน” หมายถึง การพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการของคนในยุคปัจจุบัน โดยไม่ทำให้คนรุ่นอนาคตต้องประนีประนอม เพื่อลดขีดความสามารถที่จะสนองความต้องการของเขาต่อไปได้

การประชุมสหประชาชาติ ในปีค.ศ.1992 ว่าด้วยสิ่งแวดล้อม และการพัฒนา (The United Nations Conference on Environment and Development: UNCED) หรือที่เรียกกันว่า “Earth Summit” ที่กรุงริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิล ซึ่งได้มีแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยครอบคลุมการพัฒนาที่สมดุลทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านเศรษฐกิจ สังคม และด้านสิ่งแวดล้อม

พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตโต) (2542) กล่าวว่า การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) คือเป้าหมายทางเศรษฐกิจ แต่ตั้งเงื่อนไขขึ้นโดยให้สิ่งแวดล้อมเป็นตัวควบคุมความเจริญทางเศรษฐกิจ หมายความว่าให้ความเจริญทางเศรษฐกิจอยู่ภายใต้เงื่อนไขของการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืนจึงต้องควบคู่กับการรักษาสิ่งแวดล้อม (Environment) หรือการพัฒนาและความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจนั้นต้องอยู่ในภาวะที่สิ่งแวดล้อมรองรับไหวเจริญเติบโตไปโดยไม่รังแกธรรมชาติ เพราะฉะนั้นจึงมีอีกศัพท์หนึ่งเข้ามาคู่กันคือ ให้เศรษฐกิจคู่กับธรรมชาติแวดล้อมหรือระบบนิเวศ

สามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นรูปแบบการพัฒนาที่สามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างต่อเนื่องยาวนาน ไม่ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ โดยคำนึงถึงความเป็นองค์รวมของทุกๆ ด้านอย่างสมดุลบนพื้นฐานของทรัพยากรธรรมชาติ ภูมิปัญญาและวัฒนธรรมของไทย นอกจากนี้การพัฒนาที่ยั่งยืนยังครอบคลุมแนวคิดการพัฒนาในทุกๆ ด้านทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม ระบบนิเวศ และการประสานสัมพันธ์ในสาขาการพัฒนาต่างๆ ด้วย

2. แนวความคิดการเกษตรยั่งยืน

ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์ (2536) กล่าวว่า การเกษตรยั่งยืนคือ การเกษตรที่เกี่ยวเนื่องทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม ในขณะที่สามารถรักษาหรือปรับปรุงสภาพแวดล้อม เป็นระบบการเกษตรที่มีกระบวนการผลิตเชิงอนุรักษ์ (การผลิต + การอนุรักษ์) มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและปัจจัยการผลิตอย่างประหยัด โดยความยั่งยืนดังกล่าวประกอบไปด้วย ความยั่งยืนด้านเศรษฐกิจ ความยั่งยืนด้านสังคม และความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม

สามารถสรุปได้ว่า การเกษตรยั่งยืนคือ การทำการเกษตรที่ไม่ทำลายธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีกิจกรรมระหว่างพืช สัตว์ คน และสภาพแวดล้อม ที่เกี่ยวเนื่องกัน จนก่อให้เกิดความมั่นคงด้านอาหาร มีรายได้เพียงพอต่อการดำรงชีวิตและสามารถพึ่งพาตนเองได้ โดยการทำการเกษตรยั่งยืนอาจจะมีวิธีการปฏิบัติที่แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ แต่มีจุดมุ่งหมายที่สอดคล้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) ทั้งสิ้น

3. แนวความคิดเศรษฐกิจพอเพียง

สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2547) กล่าวว่า วัตถุประสงค์ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานแนวทางการดำเนินชีวิตโดยใช้หลักเศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจพอเพียง หมายถึง ความสามารถของชุมชนเมือง รัฐ ประเทศ หรือภูมิภาคหนึ่งๆ ในการ

ผลิตสินค้าและบริการทุกชนิดเพื่อเลี้ยงสังคมนั้นๆได้ โดยไม่ต้องพึ่งพาปัจจัยต่างๆที่เราไม่ได้เป็นเจ้าของ นอกจากนี้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำรัส ดังนี้

“...คำว่าพอเพียงมีความหมายกว้างออกไปอีก ไม่ได้หมายถึงการมีพอใช้สำหรับใช้ของตัวเอง มีความหมายว่าพอมีพอกิน...พอมีพอกินนี้ก็แปลว่า เศรษฐกิจพอเพียงนั่นเอง...”

“...ให้พอเพียงนี้ก็หมายความว่า มีกินมีอยู่ไม่ฟุ่มเฟือย ไม่หรูหราก็ได้ แต่ว่าพอ แม้บางอย่างอาจจะดูฟุ่มเฟือย แต่ก็ทำให้มีความสุข ถ้าทำได้ก็สมควรที่จะทำ...”

การจัดสรรทรัพยากร

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2552) กล่าวไว้ว่า ปัญหาการจัดสรรทรัพยากรนั้น ปัจจุบันยังขาดประสิทธิภาพเพราะทรัพยากรถูกใช้ผลิตสิ่งที่ไม่สามารถบริโภคได้ เน้นสาขาการผลิตตามแบบสากล ในขณะที่ความพร้อมของประเทศ คือ การเกษตร ดังพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวตอนหนึ่ง ความว่า “...เศรษฐกิจของเราขึ้นอยู่กับภาคการเกษตรมาแต่ไหนแต่ไรแล้ว รายได้ของประเทศที่ได้มาใช้สร้างความเจริญต่างๆเป็นรายได้จากการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ จึงอาจกล่าวได้ว่า ความเจริญของประเทศต้องอาศัยความเจริญของการเกษตรเป็นสำคัญ และงานทุกอย่างจะเจริญก้าวหน้าไปได้อีกเพราะการเกษตรของเราเจริญ...” จากความล้มเหลวของการจัดสรรทรัพยากรที่ผ่านมาทำให้ตระหนักว่า ต้องทบทวนวิธีการจัดสรรทรัพยากรเพื่อจัดปัญหาความด้อยประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร และลดการทำลายสิ่งแวดล้อมของประเทศ ซึ่งประชาชนเป็นเจ้าของปัจจัยในการผลิตร่วมกันจะต้องได้รับประโยชน์จากการใช้ทรัพยากรอย่างเป็นธรรม ส่งผลให้เศรษฐกิจดี สังคมไม่มีปัญหา และการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development)

พระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในด้านต่างๆจะช่วยให้เกษตรกรใช้ที่ดินอย่างคุ้มค่า (Efficiency Utilization of farm Land) และได้พระราชทาน”ทฤษฎีใหม่” คือ การจัดพื้นที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและมีชีวิตอย่างยั่งยืน โดยมีแบ่งพื้นที่เป็นส่วน ๆ ได้แก่ พื้นที่น้ำ พื้นที่ดินเพื่อเป็นพื้นที่นาปลูกข้าว ปลูกพืชไร่ ที่สำหรับอยู่อาศัย และเลี้ยงสัตว์ ในอัตราส่วน 3:3:3:1 เป็นหลักการในการบริหารจัดการที่ดินและน้ำ เพื่อการเกษตรในที่ดินขนาดเล็กให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดซึ่งนอกจากจะทำให้การใช้ที่ดินคุ้มค่าแล้ว ยังเป็นการเกษตรแบบผสมผสานทำให้เกษตรกรมีอาหารกินทั้งปี และมีรายได้ตลอดปี ซึ่งเป็นวิธีการให้พึ่งตนเองได้ในทางเศรษฐกิจ (Economic Self Reliance) บนพื้นฐานภูมิปัญญาชาวบ้าน (Folk Wisdom) ซึ่งจะนำไปสู่การพึ่งตนเองได้ทาง

เทคโนโลยี (Technological Self Reliance) ทำให้เกิดความพอเพียงทางเศรษฐกิจ (Self Sufficient Economy) และนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development)

2.4 แนวความคิดเกี่ยวกับนิเวศวิทยาป่าชายเลน

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (<http://www.dmcr.go.th/>, เข้าถึงเมื่อปีพ.ศ.2554) ได้ให้นิยามของป่าชายเลน (Mangrove forest) ว่าหมายถึง ระบบนิเวศที่ประกอบไปด้วยพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ หลายชนิด ดำรงชีวิตร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่เป็นดินเลน น้ำกร่อย และมีน้ำทะเลท่วมถึงอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นจึงพบป่าชายเลนปรากฏอยู่ทั่วไปตามบริเวณที่เป็นชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ ทะเลสาบ และ รอบเกาะแก่งต่างๆ ในพื้นที่ชายฝั่งทะเล พันธุ์ไม้ที่มีมากและมีบทบาทสำคัญที่สุดในป่าชายเลน คือ ไม้โกงกาง ป่าชายเลนจึงมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า ป่าโกงกาง

ป่าชายเลนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งของชายฝั่งทะเลและนับเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่ามหาศาลทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมของประเทศ เช่น เป็นแหล่งพลังงาน และแหล่งวัตถุดิบไม้ใช้สอยและก่อสร้างในครัวเรือน เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำ ช่วยรักษาความสมดุลของระบบนิเวศชายฝั่ง ช่วยป้องกันดินพังทลาย เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจและแหล่งศึกษาธรรมชาติ เป็นต้น

1. การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลน

มติคณะรัฐมนตรี (2530) ได้จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าชายเลนไว้ดังนี้

1) เขตอนุรักษ์ หมายถึง พื้นที่ป่าชายเลนที่หวงห้ามไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ นอกจากจะปล่อยให้ไปเป็นไปตามธรรมชาติ เพื่อรักษาไว้ซึ่งสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศ ได้แก่ พื้นที่แหล่งรักษาพันธุ์พืชและสัตว์น้ำที่มีค่าทางเศรษฐกิจ พื้นที่แหล่งเพาะพันธุ์และสัตว์น้ำ พื้นที่ที่ง่ายต่อการถูกทำลายและการพังทลายของดิน พื้นที่ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี สถานที่ที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่น เขตอุทยานแห่งชาติ เขตวนอุทยาน เขตแหล่งท่องเที่ยว เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่า พื้นที่ป่าที่สมควรสงวนไว้เพื่อเป็นแนวป้องกันลม พื้นที่ป่าที่มีความเหมาะสมต่อการสงวนไว้เพื่อเป็นสถานที่ศึกษาวิจัยและ รักษาสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศ พื้นที่ที่อยู่ห่างไม่น้อยกว่า 20 เมตร จากริมฝั่งแม่น้ำลำคลองธรรมชาติและไม่น้อยกว่า 75 เมตรจากชายฝั่งทะเล

2) เขตเศรษฐกิจจำเพาะ แบ่งได้เป็น

2.1) เขตเศรษฐกิจ ก. หมายถึง พื้นที่ป่าชายเลนที่ยอมให้มีการใช้ประโยชน์เฉพาะในกิจการด้านป่าไม้ ได้แก่ พื้นที่ป่าสัมปทาน พื้นที่ป่าชายเลนนอกสัมปทานที่เหมาะสมแก่การอนุรักษ์ไว้เป็นป่าชุมชน พื้นที่สวนป่าเพื่อผลผลิตด้านป่าไม้ของรัฐบาลและเอกชน

2.2) เขตเศรษฐกิจ ข. หมายถึง พื้นที่ป่าชายเลนที่ยอมให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินและการพัฒนาด้านอื่นๆ ได้ แต่ต้องคำนึงถึงผลดีและผลเสียทางด้านสิ่งแวดล้อมด้วย ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรมเพื่อการกสิกรรม การเลี้ยงสัตว์ การประมง การทำนาเกลือ พื้นที่อุตสาหกรรม การทำเหมืองแร่ การสร้างโรงงานอุตสาหกรรม พื้นที่ที่เป็นแหล่งชุมชน แหล่งการค้า ท่าเทียบเรือ และอื่นๆ

จากแนวคิดนิเวศวิทยาป่าชายเลน สรุปได้ว่า ป่าชายเลนเป็นทรัพยากรล้ำค่าของประเทศ มีลักษณะนิเวศอยู่ระหว่างบกและทะเล ทรัพยากรป่าชายเลนเป็นปัจจัยดึงดูดให้มีการอพยพเข้ามาตั้งถิ่นฐาน สาเหตุจากความสัมพันธ์ใกล้ชิดระหว่างป่าชายเลนกับผลผลิตที่เกี่ยวข้องกับบริเวณพื้นที่ชายฝั่ง เช่น การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น รายได้เพิ่มขึ้นจากโครงการที่เกี่ยวข้องกับป่าชายเลนทำให้มีประชากรเข้ามาตั้งถิ่นฐานบริเวณป่าชายเลน มีผลทำให้เกิดความต้องการในที่ดินมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของป่าชายเลนในที่สุด ดังนั้นจึงก่อให้เกิดปัญหาตามมามากมาย การจัดระบบนิเวศป่าชายเลนให้เกิดความเหมาะสมในเรื่องการใช้ประโยชน์จากผลผลิตไม้ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และกิจกรรมประเภทอื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียงกัน จำเป็นต้องมีการศึกษาข้อมูลในเรื่องของโครงสร้างระบบนิเวศป่าชายเลนในการแบ่งประเภท และกำหนดขอบเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายทะเลอย่างมีประสิทธิภาพ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา เรื่องการจัดการฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมในประเทศไทย และวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาว โดย พิริยะ แสนรักษ์ และคณะ (2553) เป็นการศึกษาสภาพปัจจุบันของการเลี้ยงกุ้งขาวในประเทศไทยและวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิต จากการศึกษารูปแบบการจัดการของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในภาคใต้และภาคตะวันออก ผลจากการศึกษาวิจัยพบว่า เกษตรกรทั้งสองพื้นที่มีรูปแบบการจัดการฟาร์มที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่ การวางแผนการเลี้ยงที่คำนึงถึงฤดูกาลและข้อมูลด้านภูมิอากาศ การจัดซื้อปัจจัยการผลิต เช่น ลูกกุ้ง และอาหารกุ้ง ที่พิจารณาจากชื่อเสียงฟาร์มหรือบริษัทเป็นหลัก นอกจากนี้ในการเลี้ยงกุ้งเกษตรกรได้ใช้ลูกกุ้งที่มีอายุระหว่าง ฟิ10-15 ซึ่งเป็นไปตามหลักการ GAP (Good Aquaculture Practice) ยกเว้นความหนาแน่นในการลงกุ้งเฉลี่ย 120,000 ตัวต่อไร่ ซึ่งมากกว่าที่ GAP แนะนำไว้ที่ 80,000 ตัวต่อไร่ เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาเห็นว่าปัจจัยที่ส่งผลให้

เกษตรกรประสบความสำเร็จในการเลี้ยงกุ้งคือ ความรู้ ประสบการณ์ และระบบการเลี้ยงที่ได้มาตรฐาน และพบว่าปริมาณผลผลิตแปรผันตามปัจจัยดังนี้ คือการไม่มีน้ำท่วมบ่อ การเลือกซื้ออาหารกุ้งจากบริษัทขายอาหารที่น่าเชื่อถือ การเลี้ยงกุ้งที่ความหนาแน่นเกิน 80,000 ตัวต่อไร่ และการจัดบันทึกอัตรการรอด

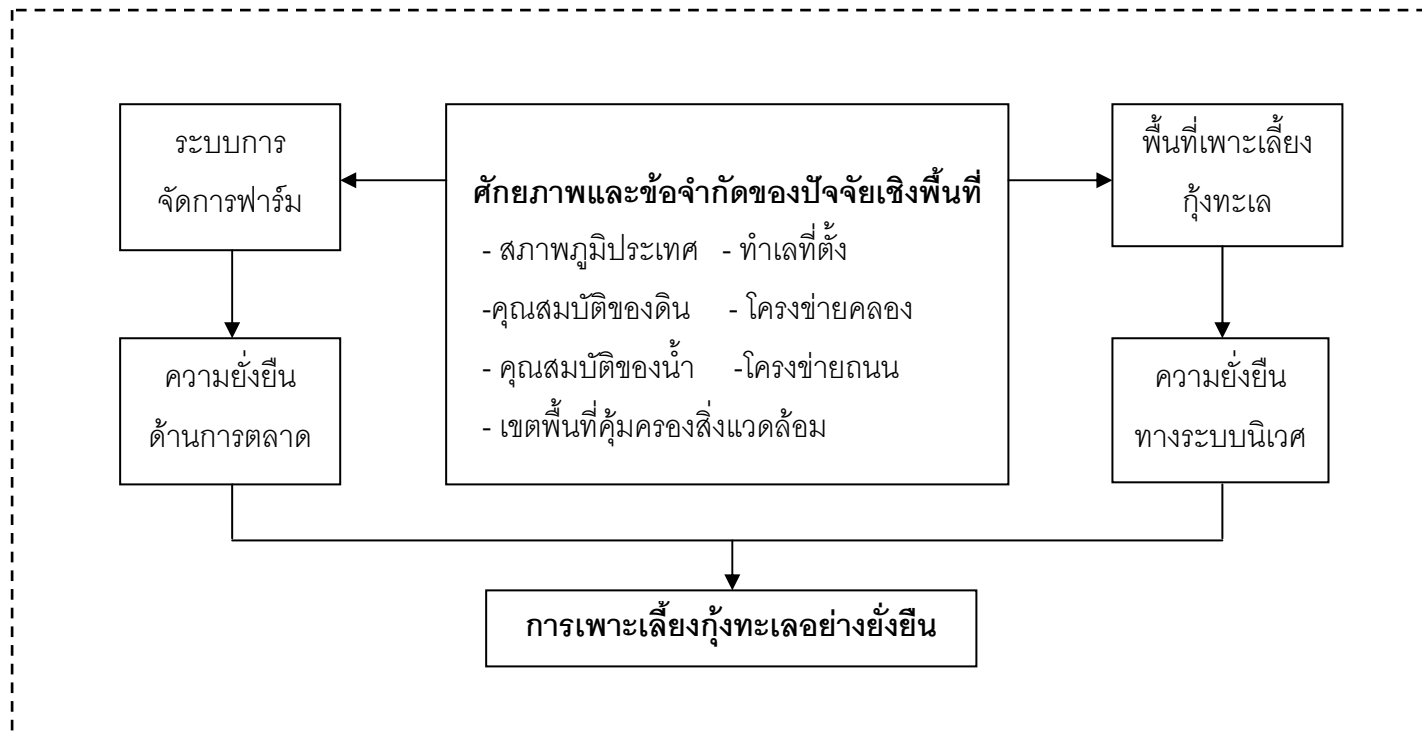
ปาริชาติ อ่อนทิมวงศ์ (2544) ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ขยายตัวของกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยได้ศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร สภาพเศรษฐกิจและการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาของภาคเกษตรกรรม เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาภาคเกษตรกรรมที่เหมาะสมกับจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยแบ่งพื้นที่เกษตรกรรมออกเป็น 3 เขตตามความแตกต่างของลักษณะทางกายภาพและระบบการเกษตร คือ 1)พื้นที่เกษตรกรรมที่ราบชายฝั่ง 2)พื้นที่เกษตรกรรมที่ราบลุ่มเขตเกษตรชลประทาน 3)พื้นที่เกษตรกรรมที่ราบลุ่มเขตเกษตรน้ำฝน ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะทางกายภาพ และระบบการเกษตรที่แตกต่างกันของพื้นที่เกษตรกรรม ส่งผลให้เกิดความแตกต่างในลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร สภาพเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของครัวเรือนเกษตรกร ทำให้ปัญหาและความรุนแรงแตกต่างกันไปในพื้นที่แต่ละเขตดังนี้ 1)ปัญหาด้านระบบการถือครองที่ดินเกิดขึ้นในทุกเขต 2)ปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรมีระดับต่ำในเขตที่ราบลุ่มทั้งสองแห่ง 3)ปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรมีความขัดแย้งในเขตที่ราบลุ่มทั้งสองแห่งเช่นกัน 4)ปัญหาความแตกต่างของรายได้ระหว่างครัวเรือนเกษตรกรในเขตที่ราบชายฝั่งที่สูงกว่าครัวเรือนเกษตรเขตอื่นๆ โดยแนวทางการพัฒนาภาคเกษตรกรรมของจังหวัดฉะเชิงเทราจะประกอบด้วย การปรับปรุงระบบการถือครองที่ดิน ส่งเสริมประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ให้ผลตอบแทนสูงขึ้น โดยเน้นการจัดการการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระบบปิด ส่งเสริมรูปแบบการประกอบกิจกรรมเกษตรแบบก้าวหน้า เน้นการปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้ออำนวยต่อการผลิตด้านการกสิกรรมในพื้นที่ที่เหมาะสม

โสมวิภา โยธะพันธุ์ (2534) ได้ศึกษาพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน: ปัญหาและแนวทางแก้ไข โดยศึกษาสภาพพื้นฐานของการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ปัญหาที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลทั้งด้านกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคม โดยเฉพาะความขัดแย้งของการใช้ที่ดินระหว่างพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกับการใช้ที่ดินประเภทอื่นๆ รวมถึงการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลน ผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมโดยส่วนรวมของพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่า บริเวณอ่าวคุ้งกระเบนนับเป็น

บริเวณที่มีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล จึงมีการขยายตัวเพาะเลี้ยงอย่างหนาแน่น ทั่วไปก่อให้เกิดปัญหาตามมาได้แก่ การบุกรุกทำลายป่าชายเลนอันอุดมสมบูรณ์ การเน่าเสียและ ตื้นเขินของแหล่งน้ำ คู คลอง การรุกของน้ำเค็มจากนาุ้งสู่พื้นที่เพาะปลูก เกิดความเสียหายและ ขัดแย้งของกลุ่มบุคคลในสังคม นอกจากนี้ยังมีปัญหาด้านสาธารณสุขโรค ซึ่งปัญหาเหล่านี้ จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขโดยมาตรการต่างๆ ตลอดจนการวางแผนการใช้ที่ดินที่เหมาะสม อาทิ เช่นการจำกัดพื้นที่นาุ้ง และการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติให้คงอยู่ด้วยกันอย่าง ผสมผสาน

กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษาแนวความคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปเป็นรายละเอียด สำคัญ และนำไปใช้เป็นกรอบแนวความคิดในการศึกษาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการ เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน พบว่าปัจจัยเชิงพื้นที่ทางด้านสภาพภูมิประเทศ ทำเลที่ตั้ง คุณสมบัติของดินและน้ำ โครงข่ายแม่น้ำลำคลอง โครงข่ายถนน และเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม ล้วนมีความสำคัญต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ซึ่งปัจจัยต่างๆดังกล่าวมีผลต่อความเหมาะสมของ พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และจะส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ โดยสรุปแนวคิดเกี่ยวกับ ความยั่งยืนของการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลเป็นสององค์ประกอบ คือ ความยั่งยืนทางระบบนิเวศ โดย สิ่งแวดล้อมต้องไม่ถูกทำลาย ส่วนอีกองค์ประกอบหนึ่งคือ ความยั่งยืนทางด้านตลาด โดยการ เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลต้องประสบความสำเร็จ ไม่ขาดทุนเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสามารถยึดเป็นอาชีพ หลักและทำการเพาะเลี้ยงต่อไปได้ ซึ่งองค์ประกอบทั้งสองส่วนนี้ต้องได้รับการพิจารณาไปพร้อม กัน คือ การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลต้องมีพื้นที่เพาะเลี้ยงที่เหมาะสมไม่ทำลายธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีกิจกรรมระหว่างคนและสภาพแวดล้อมที่สมดุลกัน จนก่อให้เกิดความมั่นคงด้านอาหาร เกษตรกรมีรายได้เพียงพอต่อการดำรงชีวิตและสามารถพึ่งพาตนเองได้ ก็จะก่อให้เกิดการ เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) ที่เป็นกรอบแนวคิดหลักที่สำคัญในการสรุปผลการศึกษาของปัจจัยเชิงพื้นที่ที่มี ความเหมาะสม โดยสามารถรักษาคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้อยู่อย่างยั่งยืน รวมทั้งสามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในบริเวณพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาได้ตาม ศักยภาพของพื้นที่อย่างสมดุลและยั่งยืน



แผนภูมิที่ 2.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ที่มา: โดยผู้วิจัย, 2554

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

จากการทบทวนแนวความคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน เพื่อนำไปสู่วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในการศึกษาสถานการณ์การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล กระบวนการผลิตผลผลิต และสภาพปัญหา สภาพทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา ได้แก่ สภาพภูมิศาสตร์ คุณสมบัติของดินและน้ำ ทำเลที่ตั้ง โครงข่ายคลองและถนน ที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อจำกัดและศักยภาพของพื้นที่ เพื่อหาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน โดยเนื้อหาในบทนี้จะเป็นการนำเสนอรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัยตลอดจนแหล่งที่มาของข้อมูล เพื่อสร้างทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลทั้งหมดอย่างเป็นขั้นตอน

3.1 การกำหนดปัญหาการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน โดยจะวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยง ผลการศึกษาจะเป็นตัวบ่งชี้ว่าปัจจัยเชิงพื้นที่ที่จะก่อให้เกิดการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน ในพื้นที่ที่เหมาะสม และเป็นมิตรกับสภาพแวดล้อม มีลักษณะอย่างไร โดยสำรวจข้อมูลประกอบการลงภาคสนามเบื้องต้นเพื่อระบุประเด็นปัญหาในงานวิจัย

3.2 ศึกษาแนวความคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สามารถนำมาใช้เป็นกรอบแนวทางในการดำเนินการศึกษา ดังนี้

- ความหมายและความสำคัญของปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล
- แนวความคิดเกี่ยวกับแหล่งที่ตั้ง
- แนวความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาและการเกษตรยั่งยืน
- แนวความคิดเกี่ยวกับนิเวศวิทยาป่าชายเลน
- กรณีศึกษาต่างๆที่สอดคล้องและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัย

3.3 ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. **ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)** เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษาที่ได้จากการลงพื้นที่ศึกษาของผู้วิจัย เพื่อนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ผลตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยใช้วิธีการดังนี้เป็นองค์ประกอบสำคัญ

1) การสำรวจภาคสนาม (Field Survey)

เป็นการสำรวจลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ซึ่งช่วยให้เห็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ศึกษาได้ชัดเจนมากขึ้น และเป็นการเปรียบเทียบกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในแผนที่และสภาพพื้นที่จริงในปัจจุบันเพื่อศึกษาความเชื่อมโยงและการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ในการสำรวจลักษณะทางกายภาพนั้น จะทำการสังเกตในลักษณะกว้างดังนี้

-การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ศึกษา

-สภาพปัญหาของพื้นที่ที่สามารถสังเกตได้ เช่น ท่าเลที่ตั้ง ระบบโครงข่ายคลอง โครงข่ายถนน และสภาพแวดล้อม เป็นต้น

2) การสังเกตการณ์ (Observation)

การสังเกตการณ์เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษาทางด้านระบบการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล โดยจะทำการศึกษาระบวนการผลิต ผลผลิต และสภาพปัญหาของฟาร์มเพาะเลี้ยง

3) การสัมภาษณ์ (Interview)

หลังจากการลงสำรวจภาคสนาม ซึ่งจะทำให้ได้มาซึ่งภาพรวมของพื้นที่ศึกษาแล้ว จึงทำการสัมภาษณ์เชิงลึก (Depth Interview) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์โดยใช้คำถามประเภทปลายเปิด สอบถามบุคคลสำคัญ (Key Informants) โดยผู้ให้สัมภาษณ์เป็นบุคคลที่ได้รับการแนะนำจากเจ้าหน้าที่สำนักงานประมงจังหวัด เจ้าหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลและคนในชุมชน ซึ่งเป็นบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องและมีบทบาทต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา สามารถถ่ายทอดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล สภาพปัญหา แนวโน้มการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยง และความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา โดยบุคคลสำคัญที่ผู้ศึกษาทำการสัมภาษณ์สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- ผู้นำชุมชนและคนในชุมชน จำนวน 3 ราย

- เจ้าหน้าที่สำนักงานประมงจังหวัด จำนวน 1 ราย

- ผู้ประกอบการฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล จำนวน 6 ราย

โดยประเด็นที่สัมภาษณ์จะเกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เพาะเลี้ยง สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร ตลาด ราคาผลผลิต คุณสมบัติของดินและน้ำ ความต้องการเกี่ยวกับสาธารณูปโภค ท่าเลที่ตั้ง เช่น ระยะทางจากทะเล หรือแม่น้ำจะมีผลต่อการเลี้ยงหรือไม่ ระบบโครงข่ายแม่น้ำลำคลองและระบบโครงข่ายถนน ความรู้ของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง ปัญหาของการทำการเพาะเลี้ยง ความขัดแย้งระหว่างกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลและกลุ่มเกษตรกรอื่นๆ

นอกจากการสัมภาษณ์บุคคลสำคัญในกลุ่มต่างๆแล้ว ผู้ศึกษาได้ทำการสัมภาษณ์กลุ่มเกษตรกรที่ประกอบกิจกรรมประเภทอื่นที่มีใช้การเลี้ยงกุ้งทะเล แต่มีพื้นที่อยู่ติดกับบริเวณบ่อเลี้ยงกุ้งทะเล เพื่อให้ทราบถึงข้อคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบต่อการดำรงชีวิตและการประกอบกิจกรรมทางการเกษตรในพื้นที่ศึกษาที่อาจเกิดจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล เช่น คุณภาพน้ำ เป็นต้น

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) รวบรวมจากหน่วยงานราชการและเอกชน ทั้งส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น เอกสารทางวิชาการ รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลสถานการณ์การเพาะเลี้ยง กระบวนการผลิต ปัจจัยที่เหมาะสมทางด้านสภาพภูมิศาสตร์ รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

1) ข้อมูลเชิงแผนที่ ประกอบด้วย

- แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล สภาพทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา ได้แก่ สภาพภูมิศาสตร์ ท่าเลที่ตั้ง โครงข่ายคลองและถนน

- ภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อใช้ประกอบการศึกษาสภาพทางกายภาพของฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล

2) ข้อมูลทางสถิติ เอกสาร หนังสือ รายงานการวิจัย รายงานส่วนราชการต่างๆ

ประกอบด้วย

- ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล แนวความคิดเกี่ยวกับแหล่งที่ตั้ง แนวความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาและการเกษตรยั่งยืน แนวความคิดเกี่ยวกับนิเวศวิทยาป่าชายเลน รวมถึงวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในช่วงเวลาที่ผ่านมา

- ข้อมูลเชิงสถิติ เช่น สถิติการใช้ที่ดิน สถิติการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ข้อมูลประชากร เป็นต้น

ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ ได้จากการสืบค้นแหล่งข้อมูลต่างๆเช่น หอสมุดกลาง ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดฉะเชิงเทรา สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา กรมแผนที่ทหาร เป็นต้น

3.4 การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประมวลผล

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร การสำรวจ และการสัมภาษณ์ มาจัดระเบียบและเรียบเรียง แบ่งประเภทข้อมูล โดยนำเสนอในรูปแบบการพรรณนา รวมทั้งอธิบายถึงสภาพทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะใช้การนำเสนอในลักษณะของแผนที่ แผนภูมิ และตาราง

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล โดยวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพ เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล โดยใช้เทคนิคในการวิเคราะห์คือ การวิเคราะห์ซีฟปรับปรุง (Modified Sieve Analysis) ซึ่งใช้การซ้อนทับแผนที่ (Map Overlay) ให้ค่าน้ำหนักตัวแปรและใช้ระบบคะแนนลงโทษ เพื่อให้ทราบพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในการพัฒนา โดยพื้นที่ที่ไม่มีข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการพัฒนา จะเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมในการเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และสามารถนำมาใช้ร่วมกับการวิเคราะห์ผลจากการสังเกตและสัมภาษณ์บุคคลสำคัญ ซึ่งจะนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาและเขียนในเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis)

3.5 การนำเสนอผลการศึกษา

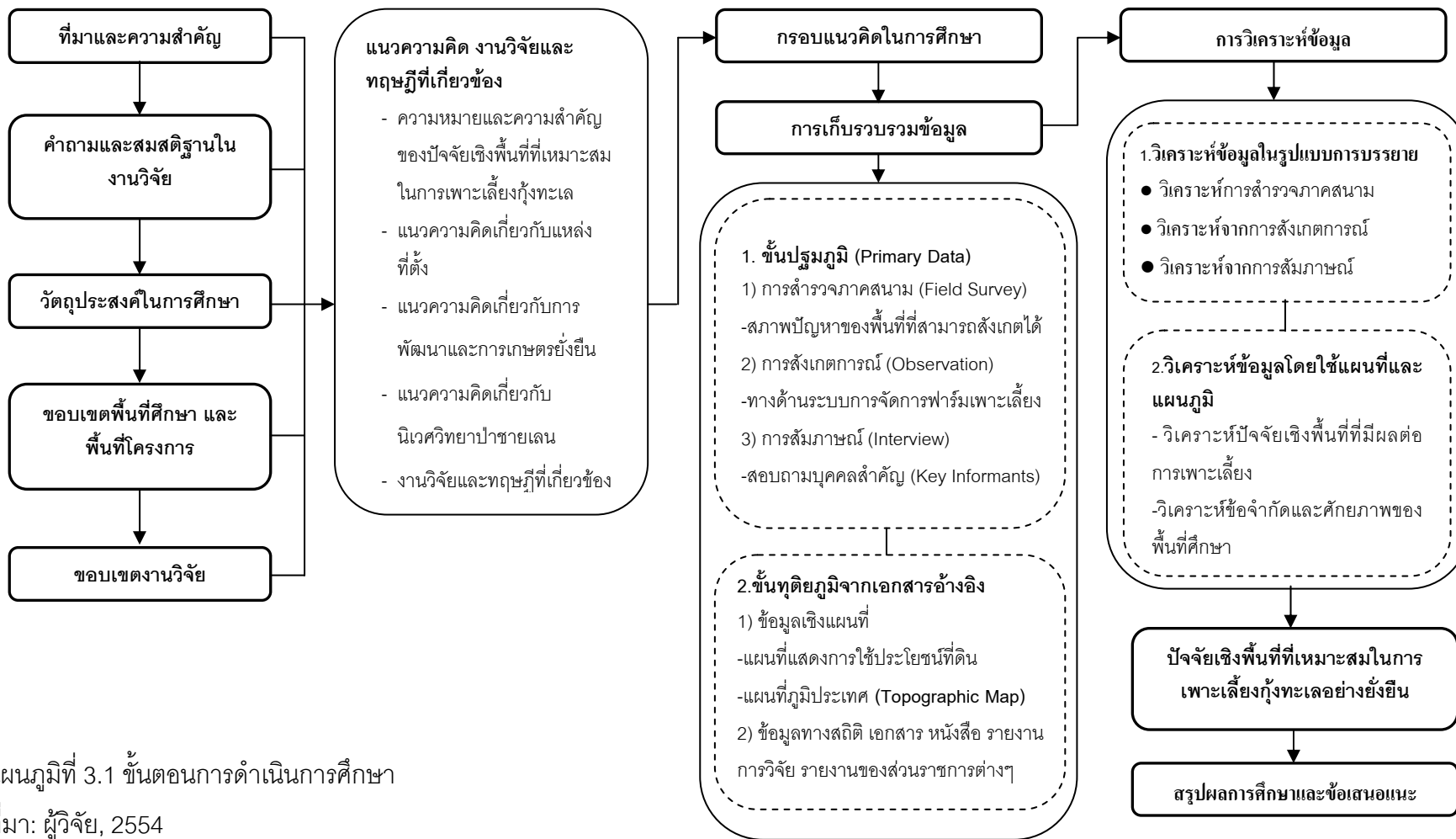
ผู้วิจัยนำเสนอผลงานในเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ที่แสดงให้เห็นถึงปัจจัยเชิงพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและไม่มีข้อจำกัดในการพัฒนา เพื่อความสมดุลและยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

ในเนื้อหาส่วนต่อไปจะเป็นการศึกษาสภาพโดยทั่วไปของพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในจังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นในด้านสภาพทางกายภาพ ลักษณะทางเศรษฐกิจ รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพของพื้นที่ศึกษาให้มากยิ่งขึ้น

3.6 ตัวแปรในการศึกษา

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎี บทความ งานวิจัยและกรณีศึกษาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ทำให้สามารถสรุปตัวแปรได้ดังนี้

- 1) ตัวแปรต้น คือ ปัจจัยเชิงพื้นที่
- 2) ตัวแปรตามคือ พื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล



แผนภูมิที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา
ที่มา: ผู้วิจัย, 2554

บทที่ 4

สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

ในบทนี้ทำการศึกษาข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วนคือ สภาพทางกายภาพ และสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม เพื่อให้ทราบรายละเอียดของพื้นที่ศึกษา โดยใช้เป็นแนวทางกำหนดเงื่อนไขเพื่อใช้ในการลงสำรวจและเก็บข้อมูลในพื้นที่

4.1 สภาพทางกายภาพ

4.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

พื้นที่ศึกษา อยู่บริเวณด้านตะวันตกและตอนกลางของจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งครอบคลุม 9 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา อำเภอบางคล้า อำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ อำเภอพนมสารคาม อำเภอแปลงยาว อำเภอราชสาส์น และอำเภอคลองเขื่อน โดยมีเนื้อที่ประมาณ 2,630 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 49.14 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดฉะเชิงเทรา อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 75 กิโลเมตร ทางหลวงรถยนต์ หมายเลข 304 (สุวินทวงศ์) หรือประมาณ 82 กิโลเมตร ตามทางหลวงหมายเลข 34 (บางนา-ตราด) แยกเข้าทางหลวงหมายเลข 314 (บางปะกง-ฉะเชิงเทรา) และประมาณ 61 กิโลเมตร ตามทางรถไฟสายตะวันออก โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ใกล้เคียงดังนี้ (แผนที่ 4.1)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดนครนายก จังหวัดปราจีนบุรีและจังหวัดปทุมธานี
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดชลบุรีและอ่าวไทย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	อำเภอสนามชัยเขต และอำเภอท่าตะเกียบ
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	กรุงเทพมหานคร จังหวัดสมุทรปราการและจังหวัดปทุมธานี

พื้นที่ศึกษาประกอบด้วย 9 อำเภอ โดยอำเภอที่มีพื้นที่มากที่สุดในพื้นที่ศึกษาคือ อำเภอพนมสารคาม มีเนื้อที่ 550 ตารางกิโลเมตร และอำเภอที่มีพื้นที่น้อยที่สุดคือ อำเภอคลองเขื่อน 127 ตารางกิโลเมตร (ตารางที่ 4.1) โดยทั้ง 9 อำเภอ เป็นอำเภอที่มีการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ เนื่องจากเป็นที่ราบลุ่ม มีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยง ส่วนพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของจังหวัดฉะเชิงเทรา คือ อำเภอสนามชัยเขต และอำเภอท่าตะเกียบ ซึ่งมีภูมิประเทศเป็นที่ราบเชิงเขาและภูเขา ทำให้มีสภาพเป็นที่ราบสลับกับภูเขาสูง เหมาะแก่การทำไร่ รวมถึงพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร และมีการประกาศให้เป็นป่าสงวนแห่งชาติ ดังนั้นจึงไม่รวมอยู่ในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 4.1 เขตการปกครองจำแนกเป็นรายอำเภอใน พ.ศ. 2553

อำเภอ	เขตการปกครอง					พื้นที่ (ตร.กม.)
	ตำบล (ปกครอง ท้องที่)	ตำบล (ในเขต เทศบาล)	หมู่บ้าน	เทศบาล	อบต.	
เมืองฉะเชิงเทรา	18	1	192	2	18	379
บางคล้า	8	1	56	2	7	228
บางน้ำเปรี้ยว	10	-	148	5	9	499
บางปะกง	12	-	108	8	8	258
บ้านโพธิ์	17	-	73	3	13	218
พนมสารคาม	8	-	87	4	7	550
แปลงยาว	4	-	48	4	3	237
ราชสาส์น	3	-	31	-	3	135
คลองเขื่อน	5	-	32	-	5	127
รวม	85	2	775	28	73	2,630

ที่มา: ที่ทำการปกครองจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2553

4.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

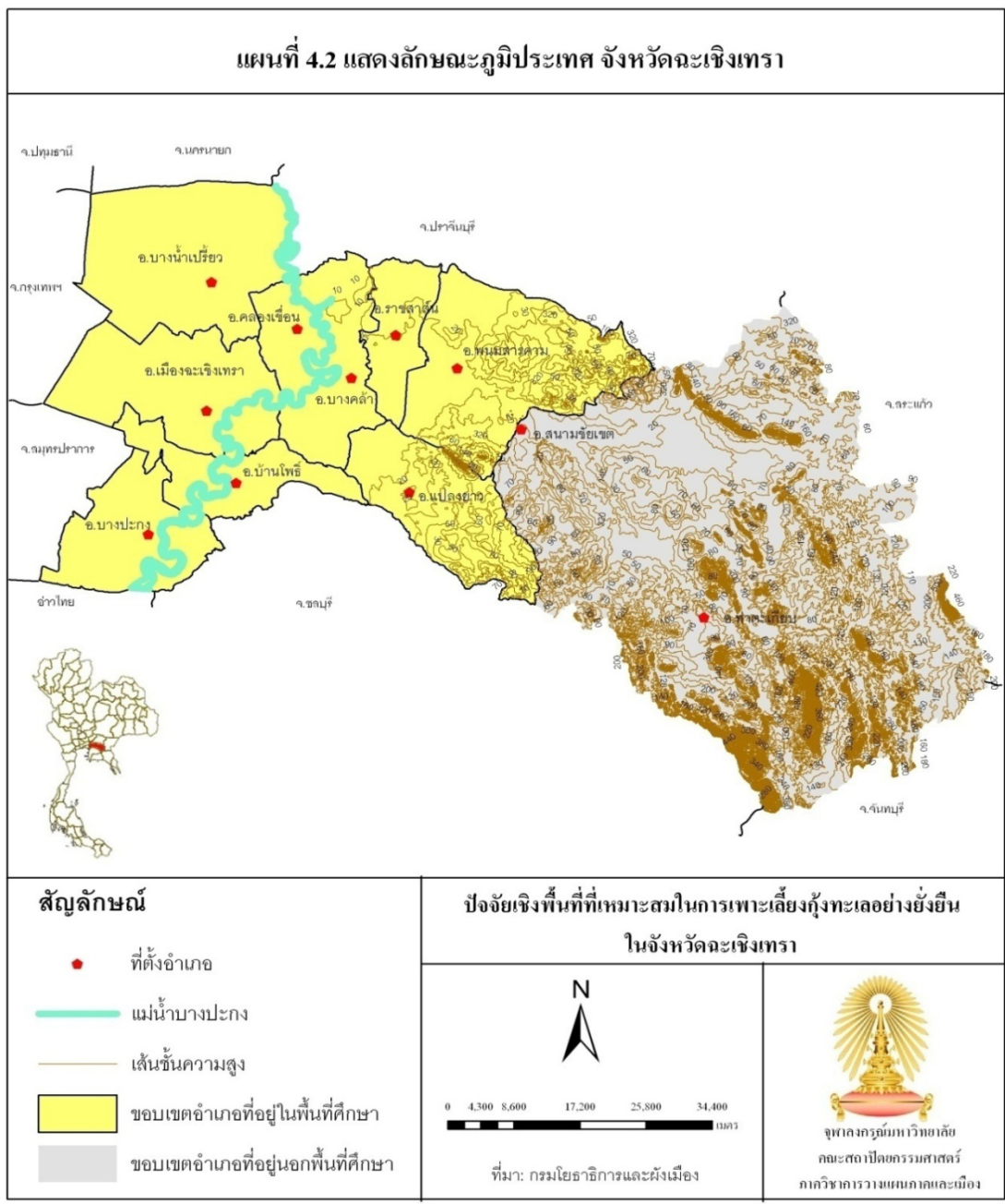
ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดฉะเชิงเทรา มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเฉลี่ย 69.42 เมตร สามารถจำแนกความแตกต่างตามความสูงของพื้นที่เป็น 3 ลักษณะ (แผนที่ 4.2) คือ

1) บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกงและที่ราบทั่วไป ส่วนใหญ่อยู่ทางด้านตะวันตกของจังหวัดในเขตพื้นที่อำเภอต่างๆ ประกอบด้วย อำเภอเมือง บางน้ำเปรี้ยว บ้านโพธิ์ บางคล้า บางปะกงแปลงยาว ราชสาส์น และบางส่วนของอำเภอพนมสารคาม โดยมีแม่น้ำบางปะกงไหลผ่านก่อนออกสู่อ่าวไทย มีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 12 กิโลเมตร พื้นที่บริเวณที่ราบมีประมาณ 1,250,000 ไร่ ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม คือ การทำนา ทำสวนผลไม้ยืนต้น และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น

2) บริเวณพื้นที่สองฝั่งแม่น้ำบางปะกงและที่ราบลูกฟูกคลื่นลอนลาด เป็นพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์สูงลักษณะเป็นดินตะกอนทับถมมาเป็นเวลานานตามแนวแม่น้ำบางปะกง ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลเฉลี่ย 4-20 เมตร โดยมีพื้นที่ประมาณ 360,250 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่เหมาะแก่การทำ

นา ทำสวน ทำไร่ และเลี้ยงสัตว์ พื้นที่จะอยู่ในเขตอำเภอพนมสารคามราชสาส์น บางส่วนของ อำเภอบางคล้า อำเภอคลองเขื่อน อำเภอเมือง และอำเภอบ้านโพธิ์

3) บริเวณที่ราบสูงและเขตภูเขาด้านตะวันออก บริเวณนี้จะมีความสูงเฉลี่ยระหว่าง 100 - 200 เมตรเป็นพื้นที่ราบสลับกับภูเขา มีป่าไม้ ต้นน้ำลำธาร สภาพดินเหมาะแก่การทำไร่ แต่มีพื้นที่ บางส่วน เป็นดินร่วนปนทรายและดินลูกรัง จะอยู่ในเขตอำเภอพนมสารคามและแปลงยาว



พื้นที่ศึกษาอยู่บริเวณด้านตะวันตกและตอนกลางของจังหวัดฉะเชิงเทรา มีสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกง มีความสูงเฉลี่ยประมาณ 2-3 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีความลาดชันน้อยกว่าร้อยละ 20

4.1.3 ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของจังหวัดฉะเชิงเทรามีลักษณะเป็นแบบเขตร้อนหรืออากาศร้อนชื้นแถบเส้นศูนย์สูตร อุณหภูมิจะสูงเกือบตลอดปี โดยเฉพาะในช่วงเดือนมีนาคม - พฤษภาคม ในเดือนเมษายนจะร้อนที่สุด ฤดูกาลแบ่งออกเป็น 3 ฤดูกาลคือ

1) ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม เนื่องจากมีลมตะวันออกเฉียงใต้พัดผ่าน ลักษณะอากาศจะร้อนอบอ้าวทั่วไป อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35-37 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 25-27 องศาเซลเซียส ปริมาณฝนตกเฉลี่ย 200-330 มิลลิเมตร

2) ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เนื่องจากมีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่าน ลักษณะอากาศจะมีเมฆเป็นส่วนมากและมีฝนตกหนักบางพื้นที่ ส่วนมากบริเวณเทือกเขาด้านอำเภอสนามชัยเขต และอำเภอท่าตะเกียบ อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31-33 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23-25 องศาเซลเซียส ปริมาณฝนตกเฉลี่ย 1,000 -1,200 มิลลิเมตร

3) ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านลักษณะอากาศท้องฟ้าโปร่งกับมีหมอกเป็นบางวัน อากาศเย็นและแห้ง อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 30-32 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 20-23 องศาเซลเซียส ปริมาณฝนตกเฉลี่ย 50-100 มิลลิเมตร

จากการศึกษาสภาพภูมิอากาศ พบว่าลักษณะของอุณหภูมิเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาค่อนข้างสม่ำเสมอตลอดปี โดยในปี พ.ศ.2548-2553 อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีมีค่า 28.1 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 4.2) ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

ฝนที่ตกในจังหวัดฉะเชิงเทรา แบ่งเป็น 4 ชนิด

1) ฝนพายุความร้อน ซึ่งตกอย่างเด่นชัดในช่วงต้นหรือปลายฤดูฝน โดยเฉพาะในช่วงเดือนมีนาคม เมษายนและต้นเดือนพฤษภาคม

2) ฝนภูเขา ฝนชนิดนี้จะตกในช่วงนี้จะตกในช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่าน คือตั้งแต่ปลายเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม

3) ฝนพายุหมุน เป็นฝนที่ตกเป็นครั้งคราวในจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งปรากฏขึ้นบ่อยครั้งในช่วงปลายฤดูฝน

4) ฝนแนวอากาศ เป็นฝนที่ตกในจังหวัดฉะเชิงเทราไม่บ่อยครั้งนัก แต่ปรากฏในช่วงผลัดเปลี่ยนฤดู

ฝนภูเขาเป็นฝนที่ตกลงมาเห็นเด่นชัดมากในช่วงฤดูฝนของจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในท้องที่อำเภอสนามชัยเขต และอำเภอท่าตะเกียบ ตั้งแต่ปลายเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม การกระจายของฝน ปริมาณน้ำฝนที่ตกตลอดปี ในช่วง 3 ปี คือระหว่าง พ.ศ. 2548 - 2550 ปรากฏว่าเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือ เดือนกันยายน ซึ่งมีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมพายุหมุนพัดผ่าน เดือนที่มีฝนตกน้อย คือ เดือนมกราคม (ตารางที่ 4.3) เนื่องจากท้องที่อำเภอบางปะกง ติดฝั่งทะเลยาวถึง 12 กิโลเมตร จังหวัดฉะเชิงเทราจึงได้รับ อิทธิพลจากลมบก ลมทะเล และประกอบกับตั้งอยู่ในเขตมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ด้วย ดังนั้นจึงมีฝนตกปริมาณพอเพียงตามฤดูกาล ความชื้นใกล้เคียงกันกับจังหวัดชายทะเลฝั่งตะวันออกด้วย

ลมที่พัดผ่านอยู่ในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดใกล้เคียง จะแตกต่างกันทั้งด้านความเร็ว และทิศทาง ซึ่งสามารถ แบ่งออกได้ 4 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ ลมประจำฤดู ลมประจำเวลา ลมประจำถิ่น และลมแปรปรวน

ตารางที่ 4.2 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน ในพ.ศ. 2548-2553

เดือน	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)				
	เฉลี่ย Mean	เฉลี่ยสูงสุด Mean maximum	เฉลี่ยต่ำสุด Mean minimum	สูงสุด Maximum	ต่ำสุด Minimum
ทั้งปี	28.1	33.3	22.9	37.7	12.7
มกราคม	26.4	32.9	19.8	35.5	13.1
กุมภาพันธ์	27.4	34.2	20.5	36.5	12.7
มีนาคม	29.8	35.7	23.8	37.1	21.8
เมษายน	29.5	35.0	24.0	37.7	22.3
พฤษภาคม	28.7	32.9	24.5	35.4	23.0
มิถุนายน	29.6	34.3	24.9	36.8	22.6
กรกฎาคม	28.4	32.9	23.9	35.0	22.6
สิงหาคม	28.9	33	24.8	35.5	22.6
กันยายน	28.4	32.5	24.3	34.9	21.7
ตุลาคม	27.7	31.7	23.7	33.7	21.1
พฤศจิกายน	25.5	30.9	20.2	33.2	14.4
ธันวาคม	26.8	33.4	20.2	35.4	15.1

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 4.3 แสดงปริมาณฝนรายเดือน พ.ศ. 2548-2550

เดือน	2548	2549	2550	เฉลี่ย
	ปริมาณฝน Rainfall (มิลลิเมตร mm.)	ปริมาณฝน Rainfall (มิลลิเมตร mm.)	ปริมาณฝน Rainfall (มิลลิเมตร mm.)	
ทั้งปี	1,251.7	1,541.7	1,361.8	1,385.1
มกราคม	0.4	-	0.4	0.4
กุมภาพันธ์	0.0	30.5	23.5	18.0
มีนาคม	69.3	101.2	155.0	108.5
เมษายน	119.6	85.7	248.3	151.2
พฤษภาคม	116.9	220.5	259.8	199.1
มิถุนายน	91.3	137.9	115.2	114.8
กรกฎาคม	108.1	193.6	195.7	165.8
สิงหาคม	149.4	195.2	58.6	134.4
กันยายน	350.5	404.0	205.7	320.1
ตุลาคม	111.0	164.1	76.8	117.3
พฤศจิกายน	117.0	9.0	22.8	49.6
ธันวาคม	18.2	-	-	18.2

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาฉะเชิงเทรา, 2550

4.1.4 ทรัพยากรน้ำ

ทรัพยากรแหล่งน้ำในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราประกอบด้วยแหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำจากการพัฒนา และแหล่งน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาล โดยแหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญ คือแม่น้ำ ลำคลอง และพื้นที่ชุ่มน้ำ (แผนที่ 4.3) ส่วนแหล่งน้ำจากการพัฒนา ได้แก่ แหล่งน้ำเพื่อการเกษตร แหล่งน้ำเพื่อการชลประทาน และแหล่งน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า



กรมทรัพยากรน้ำ (2552) ได้แบ่งความต้องการน้ำในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราเป็น 7 ประการ คือ (1) ความต้องการน้ำด้านเกษตรกรรม (2) ความต้องการด้านการอุปโภค (3) ความต้องการน้ำด้านการอุตสาหกรรม (4) ความต้องการน้ำด้านการประมง (5) ความต้องการน้ำด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (6) ความต้องการน้ำด้านการท่องเที่ยว (7) ความต้องการน้ำเพื่อรักษาสมดุลระบบนิเวศน์ทำนน้ำและผลักดันน้ำเค็ม

1) แหล่งน้ำธรรมชาติ

(1) แม่น้ำบางปะกง เกิดจากแม่น้ำหनुมานและแม่น้ำพระปรงบรรจบกันในจังหวัดปราจีนบุรี (ช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดปราจีนบุรีเรียกว่า แม่น้ำปราจีนบุรี) ไหลลงมาทางทิศตะวันตก แล้ววกลงทางใต้ มีแม่น้ำนครนายกมาบรรจบทางฝั่งขวา เป็นเส้นแบ่งเขตจังหวัดปราจีนบุรีและจังหวัดฉะเชิงเทรา ช่วงนี้เรียกว่าแม่น้ำบางปะกง จากนั้นจึงไหลลงสู่ทะเลระหว่างตำบลบางปะกง อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา และตำบลหนองคำหูล อำเภอมือง จังหวัดชลบุรี มีความยาวประมาณ 122 กิโลเมตร

(2) คลองสายย่อย เช่น คลองลำโรง คลองท่าไข่ คลองบางขนาก คลองหลวงแพ่ง ฯลฯ ซึ่งเป็นคลองที่เชื่อมโยงกับคลองในกรุงเทพมหานคร

(3) พื้นที่ชุ่มน้ำแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำบางปะกงมีจุดเริ่มต้นที่บริเวณแม่น้ำนครนายกและแม่น้ำปราจีนบุรีมาบรรจบกันที่อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทราและไหลลงอ่าวไทยระหว่างอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา กับอำเภอมือง จังหวัดชลบุรี มีความยาวตลอดลำน้ำ 122 กิโลเมตร

(4) คลองแสนแสบหรือคลองบางขนาก เริ่มจากคลองมหานาคแล้วผ่านเขตบางกะปิ เขตมีนบุรี และเขตหนองจอก แล้วไปบรรจบกับคลองบางขนากที่อำเภอบางน้ำเปรี้ยว คลองนี้ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมได้ตลอดปี

(5) คลองสิบเอ็ด เริ่มต้นจากคลองระหว่างตำบลดอนฉิมพลีและอำเภอบางน้ำเปรี้ยว เป็นคลองธรรมชาติที่มีน้ำตลอดปี

(6) คลองประเวศบุรีรมย์ เกิดจากแหล่งน้ำเจ้าพระยาในเขตพระโขนงไหลลงสู่แม่น้ำบางปะกงฝั่งเหนือ ที่อำเภอบ้านโพธิ์ เป็นคลองธรรมชาติที่มีน้ำตลอดปี

2) แหล่งน้ำจากการพัฒนา

โครงการชลประทานขนาดใหญ่ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา มี 5 โครงการดังนี้

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตใต้

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระองค์ไชยานุชิต
- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบางพลวง
- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนบางปะกง
- โครงการชลประทานฉะเชิงเทรา

ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรเป็นความต้องการในการใช้น้ำหลักของพื้นที่ รองลงมาคือเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ในเขตพื้นที่ศึกษาในจังหวัดฉะเชิงเทรามีโครงการชลประทานขนาดใหญ่จำนวน 5 โครงการ คือ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตใต้ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระองค์ไชยานุชิต โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบางพลวง โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนบางปะกง และโครงการชลประทานฉะเชิงเทรา โดยปริมาณน้ำต้นทุนที่สามารถกักเก็บและส่งน้ำไปยังพื้นที่ต่างๆของโครงการนั้นได้มาจาก ปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่โครงการฯ ในช่วงฤดูฝน ปริมาณน้ำที่ไหลบ่ามาทางด้านเหนือของโครงการฯ ปริมาณน้ำที่รับเข้าจากแม่น้ำบางปะกงตามคลองชลประทานต่างๆในช่วงที่น้ำมีสภาพจืด และปริมาณน้ำที่ส่งมาจากเขื่อนเจ้าพระยาและเขื่อนป่าสัก ในด้านของความต้องการน้ำเพื่อการรักษาสมดุลระบบนิเวศน์ทำนน้ำและผลักดันน้ำเค็มนั้น จากโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการแก้ไขผลกระทบด้านชลศาสตร์และการกัดเซาะตลิ่งอันเนื่องมาจากเขื่อนทดน้ำบางปะกง ทางกรมชลประทาน (2545) ได้สรุปว่า จะต้องใช้น้ำที่ได้รับการจัดสรรมาจากอ่างเก็บน้ำตอมบนประมาณ 130 ล้านลูกบาศก์เมตรในช่วงฤดูแล้ง เพื่อควบคุมการรุกตัวของน้ำเค็มถึงเดือนกุมภาพันธ์ไว้ที่ ต.บางกระเจ็ด อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา จึงจะมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด

3) แหล่งน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาล

บริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ที่มีคุณภาพน้ำใต้ดินส่วนใหญ่ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ประโยชน์ ขณะเดียวกันพื้นที่ที่สามารถเจาะน้ำบาดาลขึ้นมาใช้นั้น แม้ว่าคุณภาพของน้ำจะเหมาะสม แต่ก็มีปริมาณน้ำน้อย

4.1.5 โครงข่ายคมนาคมและขนส่ง

การคมนาคมขนส่งของจังหวัดฉะเชิงเทรากับจังหวัดอื่นๆ รวมทั้งกรุงเทพมหานครสามารถติดต่อได้โดยใช้เส้นทางคมนาคมขนส่งทางบกเป็นเส้นทางหลัก (แผนที่ 4.4) ได้แก่ การขนส่งทางรถยนต์และทางรถไฟ โดยเน้นการขนส่งประชากรและสินค้า เส้นทางรถยนต์สามารถเชื่อมติดต่อได้สะดวกทุกอำเภอและระหว่างจังหวัด ลักษณะเส้นทางส่วนใหญ่เป็นถนนคอนกรีตและลาดยาง อยู่ในความดูแลรับผิดชอบของส่วนราชการต่างๆ เช่น กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท เป็นต้น

1) ระบบโครงข่ายถนน

โครงข่ายถนนที่เชื่อมโยงระหว่างจังหวัดฉะเชิงเทรากับกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง รวมทั้งภูมิภาคอื่นๆ ประกอบด้วยเส้นทางถนนสายสำคัญต่างๆ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงได้แก่

(1) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 7 (มอเตอร์เวย์ กรุงเทพฯ-ชลบุรี) เป็นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองเชื่อมต่อกับถนนพระราม 9 และถนนวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก ทอดผ่านสนามบินสุวรรณภูมิ ตัดผ่านพื้นที่ตอนล่างของจังหวัดฉะเชิงเทราและพื้นที่ตอนในของจังหวัดชลบุรี จนบรรจบกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 36 เป็นทางหลวงที่มีขนาด 4 ช่องจราจร ลักษณะผิวจราจรเป็นแบบลาดยาง เป็นทางหลวงพิเศษที่เก็บค่าผ่านทางของกรมทางหลวง

(2) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 (นนทบุรี-นครราชสีมา) เป็นทางหลวงแผ่นดินสายประธานที่วางตัวตามแนวตะวันตก-ตะวันออก เริ่มต้นจาก อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี หรือเรียกอีกชื่อ ว่า ถ.แจ้งวัฒนะ เข้ามาสู่ กรุงเทพฯ เปลี่ยนชื่อเป็น ถ.รามอินทรา แล้วเชื่อมต่อกับ ถ.สุวินทวงศ์ ทางหลวงเส้นนี้ผ่าน จ.นนทบุรี กรุงเทพฯ ทอดผ่านตัวเมืองจังหวัดฉะเชิงเทรา และมุ่งไปทางทิศเหนือเข้าสู่ จ.ปราจีนบุรี ผ่านอ.กบินทร์บุรี เข้าสู่ จ.นครราชสีมา ที่ อ.วังน้ำเขียว ผ่าน อ.ปักธงชัย แล้วมาบรรจบกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 ที่ อ.เมืองนครราชสีมา ลักษณะผิวจราจรเป็นถนนลาดยางขนาด 4 ช่องจราจร จากกรุงเทพฯ ถึงจังหวัดฉะเชิงเทรา แต่ช่วงที่ผ่านตัวเมืองฉะเชิงเทรามีขนาด 6 ช่องจราจร

(3) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 314 (ฉะเชิงเทรา-อ.บางปะกง) เป็นทางหลวงแผ่นดินสายรองในแนวเหนือ-ใต้ มีขนาด 4 ช่องจราจรและ 2 ช่องจราจรเป็นบางช่วง ลักษณะผิวจราจรเป็นผิวจราจรแบบลาดยาง มีไหล่ทางซึ่งเป็นทางหลวงที่เชื่อมต่อรหว่าง อ. เมืองฉะเชิงเทรา กับ อ.บางปะกง

(4) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 319 (ฉะเชิงเทรา-ปราจีนบุรี) เป็นทางหลวงแผ่นดินสายรองในแนวเหนือ-ใต้ เชื่อมโยงระหว่าง จังหวัดฉะเชิงเทรากับจังหวัดปราจีนบุรี โดยมีจุดตัดกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 ทอดผ่านพื้นที่ตอนเหนือของอำเภอพนมสารคามและเข้าสู่จังหวัดปราจีนบุรี มีสภาพผิวจราจรเป็นถนนลาดยางจำนวน 2 ช่องจราจร

(5) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 331 (ฉะเชิงเทรา-ชลบุรี) เป็นทางหลวงแผ่นดินสายรองในแนวเหนือ-ใต้ ที่เชื่อมโยงพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก ตอนเหนือกับตอนใต้ โดยมีจุดเริ่มต้นจากจุดตัดกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 ในเขตอำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ทอด

ผ่านเขตพื้นที่ตอนในของอำเภอแปลงยาวจังหวัดฉะเชิงเทรา และทอดผ่านพื้นที่ตอนในของจังหวัด ชลบุรี ตัดผ่านทางหลวงหมายเลข 36 และ 332 ไปบรรจบกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 ที่ อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี มีขนาด 4 ช่องจราจร ลักษณะผิวจราจรเป็นถนนลาดยาง

(6) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 315 (อ.เมืองฉะเชิงเทรา-อ.เมืองชลบุรี) เป็นทางหลวงแผ่นดินระหว่างจังหวัดที่เชื่อมโยง อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา ทอดผ่านอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา อำเภอพนัสนิคม และวกเข้าสู่อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ลักษณะผิวจราจรเป็นถนนลาดยาง มีขนาด 2 ช่องจราจร

(7) ทางหลวงแผ่นดินสายจังหวัด เป็นทางหลวงแผ่นดินที่เชื่อมโยงระหว่างทางหลวงแผ่นดินสายหลัก และเชื่อมโยงระหว่างอำเภอต่างๆ ภายในจังหวัด ส่วนใหญ่ลักษณะผิวจราจรเป็นถนนลาดยาง มีขนาด 2 ช่องจราจร

สำหรับทางหลวงจังหวัด ในเขตพื้นที่ศึกษาที่สำคัญคือ

- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3121 จากอำเภอบางคล้าตัดกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 ที่ตำบลเสม็ดเหนือไปถึงอำเภอแปลงยาว
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3200 จากอำเภอเมืองไปอำเภอบางน้ำเปรี้ยว
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3304 จากอำเภอบ้านโพธิ์ไปอำเภอแปลงยาว
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3481 จากอำเภอเมืองฉะเชิงเทราตัดกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 ไปอำเภอบางน้ำเปรี้ยว

2) ทางรถไฟ

ระยะทางรถไฟจากชุมทางฉะเชิงเทราถึงกรุงเทพฯ ยาว 61 กิโลเมตร ใช้ระยะเวลาในการเดินทางประมาณ 1 ชั่วโมง 40 นาที โดยจังหวัดฉะเชิงเทรามีเส้นทางรถไฟสายตะวันออก ผ่าน 3 สายคือ

- (1) เส้นทางรถไฟ กรุงเทพฯถึงอำเภออรัญประเทศ จังหวัดสระแก้ว
- (2) เส้นทางชุมทางฉะเชิงเทรา ถึงมาบตาพุด จังหวัดระยอง และท่าเรือแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี
- (3) เส้นทางแยกจากสถานีคลองสิบเก้า ถึงชุมทางแก่งคอยในเส้นทางสายตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีรถไฟขบวนโดยสารผ่านขึ้นและลงวันละ 34 เที่ยว รถไฟขบวนสินค้าขึ้นและลงวันละ 40 ขบวน

แผนที่ 4.4 แสดงโครงข่ายคมนาคม จังหวัดฉะเชิงเทรา



ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2547

4.1.6 ทรัพยากรดิน

ธรณีสัณฐานและสภาพดินของจังหวัดฉะเชิงเทรา แบ่งได้ 4 เขต (แผนที่ 4.5) ดังนี้

1) พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเล ด้านตะวันตกตอนใต้ซึ่งติดต่อกับอ่าวไทย เริ่มจากบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มและน้ำทะเลท่วมถึงสูงจากระดับน้ำทะเลเล็กน้อย ดินเกิดจากตะกอนใหม่ที่ทับถมกันทุกปี มีลักษณะเป็นดินเหนียว มีปริมาณเกลือในดินสูง กลุ่มดินและชุดดินที่พบบริเวณนี้ได้แก่ กลุ่มดิน Sulfaquents เป็นดินเหนียวมีการระบายน้ำเร็ว มีสารประกอบของธาตุกำมะถันอยู่ในชั้นดินตอนล่าง ดังนั้นเมื่ออยู่ในสภาพที่เปียกชื้นจะมีปฏิกิริยาเป็นต่าง แต่เมื่อดินแห้งโดยการยกร่องจะกลายเป็นดินกรดจัดหรือดินเปรี้ยวจัด ชุดดินที่จัดอยู่ในกลุ่มดินนี้ได้แก่ ดินชุดบางปะกง ไม่เหมาะสำหรับที่จะใช้ปลูกพืช แต่เหมาะสำหรับการประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

2) พื้นที่ที่อยู่ถัดเข้ามาตอนในของพื้นที่ตลอดจนบริเวณลุ่มน้ำบางปะกง ดินเกิดจากตะกอนน้ำทะเลและน้ำกร่อยที่มีอายุน้อย สูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ย 2-3 เมตร เนื้อดินเป็นดินเหนียว มีปฏิกิริยาเป็นต่าง บางแห่งพบเกลือเป็นองค์ประกอบอยู่สูง กลุ่มดินที่พบเป็นกลุ่ม Tropaquepts ซึ่งประกอบด้วย ชุดดินบางกอก บางน้ำเปรี้ยว และสมุทรปราการ มีพื้นที่ราบ น้ำทะเลเคยท่วมถึงเกิดจากตะกอนน้ำกร่อยที่มีอายุมากขึ้นเนื้อดินเป็นดินเหนียวและเปรี้ยวจัด กลุ่มดินที่พบได้แก่ กลุ่มดิน Tropaquepts ที่มีชั้นสารพวกจิวไรโซท์เกิดขึ้นในระดับความลึกที่แตกต่าง กัน ชุดดินที่สำคัญได้แก่ ชุดองครักษ์ รังสิต ดอนเมือง บางน้ำเปรี้ยว ฉะเชิงเทรา มหาโพธิ พานทอง บางกอก และสมุทรปราการ ดินประเภทนี้เหมาะในการทำนา ปลูกผลไม้ และเลี้ยงสัตว์น้ำ

3) พื้นที่บริเวณที่ราบลุ่มน้ำจืดและน้ำกร่อยและเป็นตะกอนรูปพัด เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำจืด ลักษณะพื้นที่ราบเรียบและคลื่นลอนลาด ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อยจนถึงกรดจัด ดินประเภทนี้เหมาะแก่การปลูกพืชไร่ แบ่งได้ดังนี้

(1) ที่ราบลุ่มน้ำจืดระดับต่ำ มีความลาดต่ำกว่า 2% เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำจืด ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างเรียบ มีการระบายน้ำเร็ว ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง ดินที่พบ ได้แก่ ดินตะกอนหลายชนิดปะปนกับประเภทที่มีการระบายน้ำเร็ว ได้แก่ ชุดแกลง ชุดชลบุรี ชุดหินกอง ชุดเพ็ญ และชุดเกาะขนุน

(2) ที่ราบลุ่มน้ำจืดระดับกลางถึงสูง มีความลาดระหว่าง 1-6% เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำจืดหรือวัตถุที่ถูกเคลื่อนย้ายมาจากที่สูงกว่า ลักษณะพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดมีการระบายน้ำดี ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดเล็กน้อย ดินที่พบ

ได้แก่ ดินตะกอนหลายชนิดปะปนกัน ประเภทที่มีการระบายน้ำดี ได้แก่ ดินชุดสกล ชุดบาง คล้า ชุดดอนไร่ ชุดโคราช ชุดสตึก ชุดวาริน ชุดปางไร่ และชุดหนองคอก

4) พื้นที่ผิวที่เหลื่อมค้ำจากการกัดกร่อน และภูเขา เป็นที่ดินซึ่งเกิดจากการที่เขา หรือภูเขา ถูกน้ำกัดกร่อนหรือถูกชะล้างเป็นเวลานานจนกระทั่งเหลือให้เห็นเป็นสภาพพื้นที่ลอนลาดหรือลอนชันโดยมีความลาดชันมากกว่า 4% ขึ้นไป ดินบริเวณนี้ไม่เหมาะที่จะทำเกษตรกรรม เพราะจะเกิดการชะล้างของหน้าดินได้ง่าย คงปล่อยให้อยู่ในสภาพป่า เพื่อรักษาต้นน้ำลำธาร แบ่งตามลักษณะการตกค้ำและสภาพได้ดังนี้

(1) พวกที่เกิดจากการตกค้ำและสลายตัวบนเชิงเขาที่เป็นหินแกรนิต หินดินดานและหินฟิลไลต์ จะทำให้ดินมีเนื้อหยาบจนถึงเนื้อละเอียด มีการระบายน้ำดี เป็นดินตื้นจนถึงดินลึก ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง ดินที่พบ ได้แก่ ดินชุดบ้านบึง ชุดหุบกะพง ชุดสตั๊ตหีบ ชุดมาบบอน ชุดกบินทร์บุรี และชุดท่ายาง เป็นต้น

(2) บริเวณเขาและภูเขา เป็นดินที่พบในที่สูง ส่วนใหญ่เป็นเขาและภูเขา ลักษณะดินบริเวณนี้ บางชนิดเป็นดินลึก บางชนิดเป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี ส่วนใหญ่มีความลาดเอียงมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ บริเวณนี้ไม่เหมาะในการทำการเกษตร

จากการศึกษาข้อมูลกลุ่มชุดดินซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำขึ้น โดยจัดหมวดหมู่ดินที่พบในประเทศไทยเป็น 62 กลุ่มชุดดินตามลักษณะและคุณสมบัติดินจากปัจจัยการเกิดและการใช้ประโยชน์ที่ดินที่คล้ายคลึงกัน พบว่า ทรัพยากรดินของจังหวัดฉะเชิงเทราประกอบด้วยกลุ่มชุดดินดังตารางที่ 4.4

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลคือ กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม ได้แก่ กลุ่มชุดดิน 2, 3, 6, 10, 11, 12, 13 และ 16 เนื่องจากมีลักษณะดินเป็นดินเหนียว การระบายน้ำเลว มีสารประกอบของธาตุกำมะถันอยู่ในชั้นดินตอนล่าง ดินมีความเค็มผสมอยู่ ปฏิกริยาดินมีความเป็นกรดถึงกรดจัดมากจึงไม่เหมาะที่จะทำการเพาะปลูกพืช ซึ่งจะพบชุดดินดังกล่าวกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศึกษาได้แก่ อำเภอเมืองฉะเชิงเทราพบกลุ่มชุดดิน 2, 3 อำเภอบางคล้าพบกลุ่มชุดดิน 2, 3, 10, 11 อำเภอบางน้ำเปรี้ยวพบกลุ่มชุดดิน 2, 3, 11 อำเภอบางปะกงพบกลุ่มชุดดิน 2, 3, 12, 13 อำเภอบ้านโพธิ์พบกลุ่มชุดดิน 2, 3, 11, 10, 13 อำเภอพนมสารคามพบกลุ่มชุดดิน 2, 6 อำเภอราชสาส์นพบกลุ่มชุดดิน 2, 3, 6, 10, 11 อำเภอแปลงยาวพบกลุ่มชุดดิน 2, 11, 16 และอำเภอลองเขื่อนพบกลุ่มชุดดิน 2, 3 โดยพบว่าพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลกระจายตัวอยู่ในกลุ่มชุดดินดังกล่าวในแต่ละอำเภอที่กล่าวมา

ตารางที่ 4.4 แสดงกลุ่มชุดดินที่พบในจังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ.2550

กลุ่มชุดดิน	ลักษณะเด่น
กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม	
2	ดินเหนียวลึกมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก พบจุดประสีเหลืองฟาง ข้าวของสารประกอบกำมะถันลึกกว่า 100 ซม. จากผิวดิน การระบายน้ำ เลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง
3	ดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย อาจพบชั้นดินเลนของ ตะกอนน้ำทะเลที่ไม่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถันภายใน ความลึก 150 ซม. จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การ ระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง
6	ดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึง เป็นกรดจัด การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
8	กลุ่มชุดดินที่มีการยกทรง เพื่อเปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดินจากนาข้าวเป็น พืชผักหรือไม้ผล ทำให้ลักษณะและสมบัติดินในแต่ละพื้นที่ไม่สม่ำเสมอ ขึ้นอยู่กับลักษณะและสมบัติดินเดิมก่อนมีการยกทรงและวิธีการเตรียม แปลงปลูก
10	ดินเปรี้ยวจัดระดับตื้นที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล ปฏิกริยาดินเป็นกรด รุนแรงมาก การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
11	ดินเปรี้ยวจัดระดับลึกปานกลางที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล ปฏิกริยาดิน เป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
12	ดินเลนเค็มชายทะเลและไม่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเลวมาก ความอุดม สมบูรณ์ปานกลางถึงสูง
13	ดินเลนเค็มชายทะเลที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน ปฏิกริยา ดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเลวมาก ความอุดมสมบูรณ์ปาน กลางถึงสูง
16	ดินทรายแป้งลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

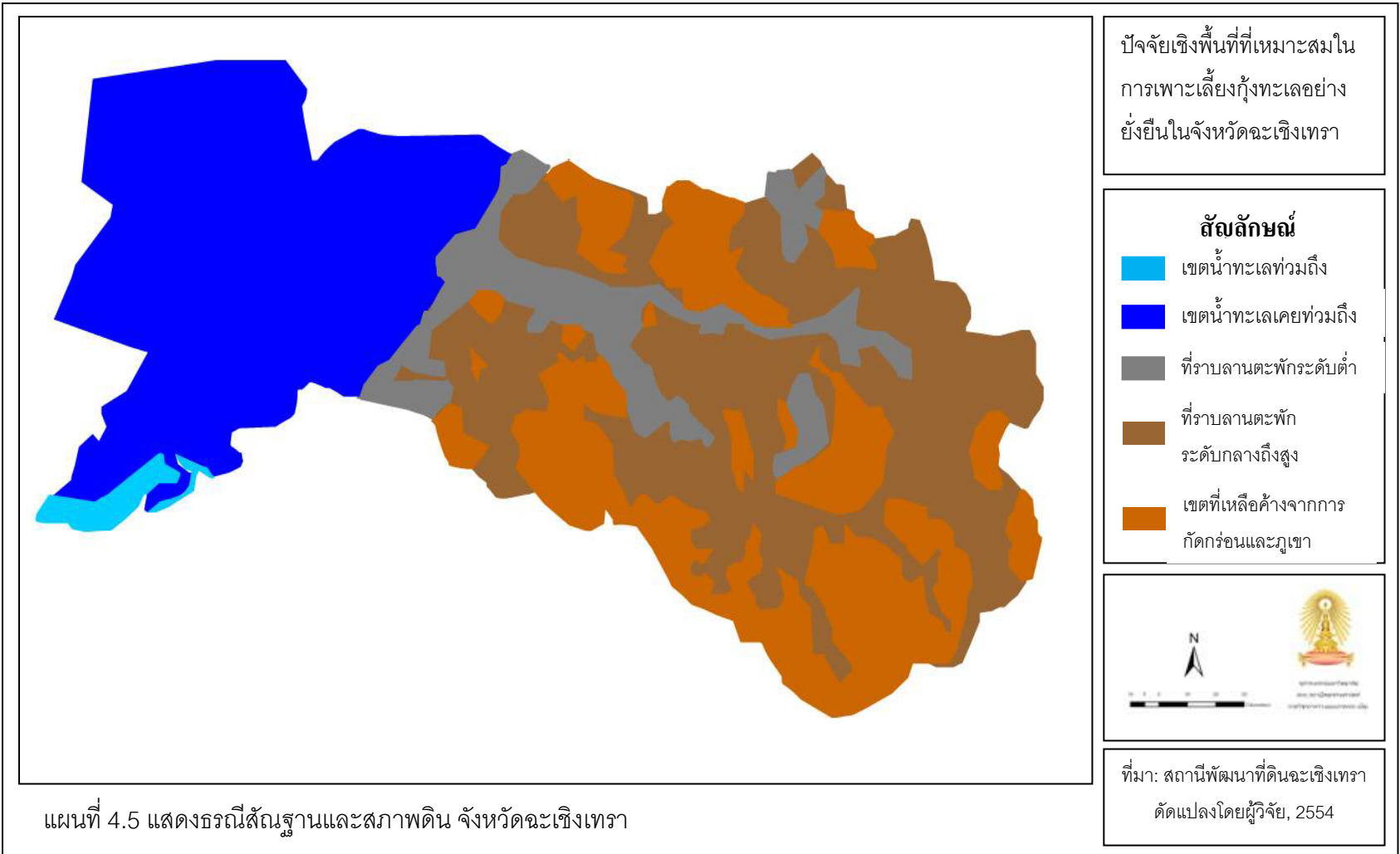
ตารางที่ 4.4 แสดงกลุ่มชุดดินที่พบในจังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ.2550 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ลักษณะเด่น
กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม	
17	ดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้า ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
18	ดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้า ปฏิกริยาดินกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง
24	ดินทรายลึกมากเกิดจากตะกอนลำนํ้า ปฏิกริยาดินเป็นกรด การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
25	ดินตื้น ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่างเล็กน้อย การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
59	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ชั้นดินมีลักษณะเป็นชั้นสลับ เนื้อดินไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับตะกอนที่มาทับถม ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง	
35	ดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
40	ดินร่วนหยาบลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าหรือวัตถุต้นกำเนิดเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดหรือเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
41	ดินทรายหนาปานกลางที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าหรือตะกอนเนื้อหยาบทับอยู่บนชั้นดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดีอยู่บนชั้นดินที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
44	ดินทรายหนาที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าหรือตะกอนเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำค่อนข้างมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 4.4 แสดงกลุ่มชุดดินที่พบในจังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ.2550 (ต่อ)

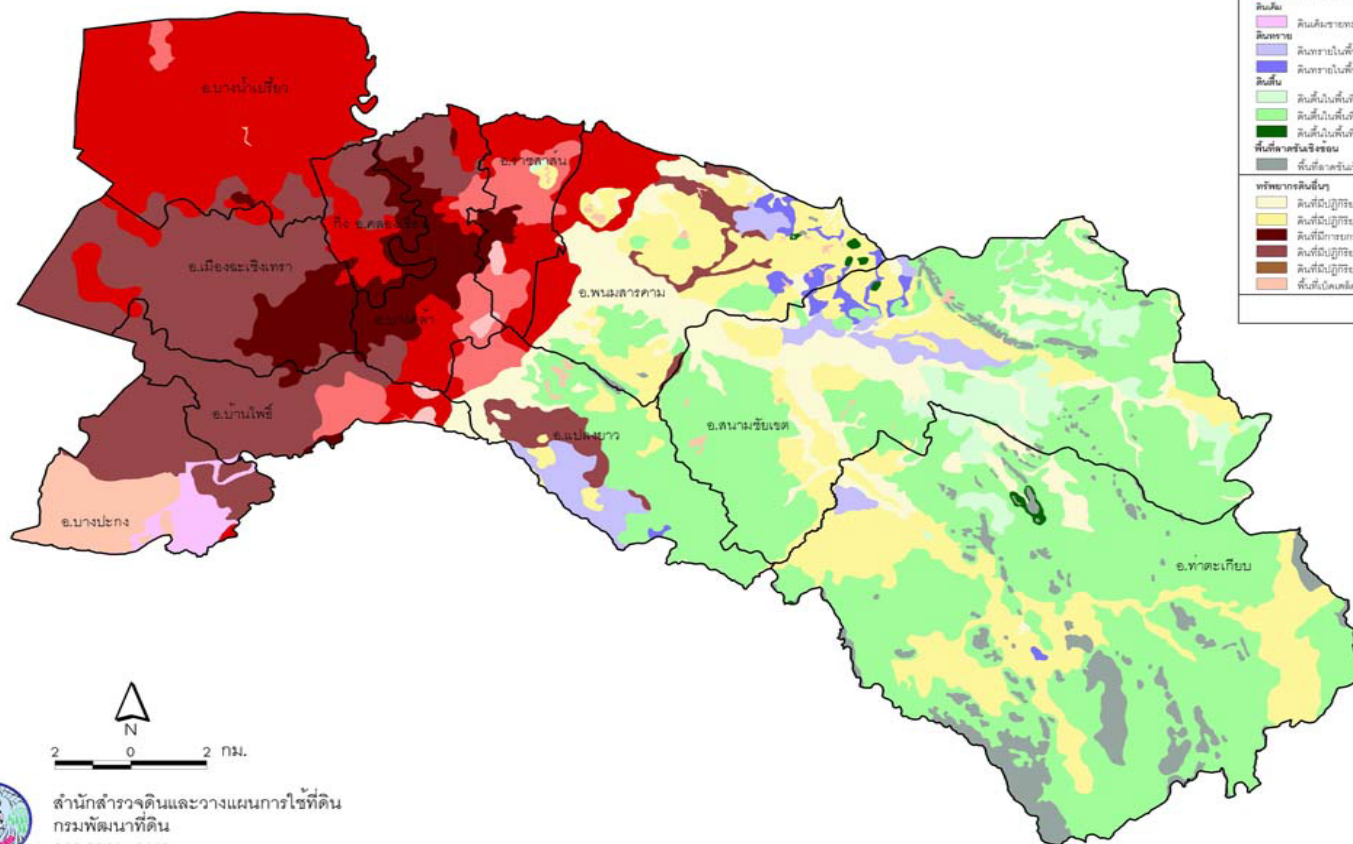
กลุ่มชุดดิน	ลักษณะเด่น
กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง	
47	ดินต้นถึงชั้นหินพื้น ปฏิกริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง มีการระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
48	ดินต้นถึงก้อนหินหรือเศษหิน และอาจพบชั้นหินพื้นภายในความลึก 150 ซม. จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำ ดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
55	ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหิน ก้อนหินหรือลูกรัง ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง
56	ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินหรือลูกรัง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
60	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชื้น	
45	ดินต้นถึงลูกรัง เศษหินหรือก้อนหิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
50	ดินร่วนลึกปานกลางถึงเศษหิน ก้อนหินหรือชั้นหินพื้น ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
51	ดินต้นถึงชั้นหินพื้น ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงค่อนข้างมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนหรือพื้นที่ภูเขา	
62	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่บริเวณนี้ยังไม่มีการศึกษา สำรวจและจำแนกดิน เนื่องจากสภาพพื้นที่มีความลาดชันสูง ซึ่งถือว่ายากต่อการจัดการดูแลรักษาสำหรับการเกษตร

ที่มา: สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2550



แผนที่ 4.5 แสดงธรณีสัณฐานและสภาพดิน จังหวัดฉะเชิงเทรา

แผนที่ 4.6 แสดงทรัพยากรดิน จังหวัดฉะเชิงเทรา



ทรัพยากรดิน	เนื้อที่ (ไร่)
ทรัพยากรดินที่ไม่มีคุณภาพการเกษตร	
ดินเปรี้ยวจัด	
ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรวดก้ำกึ่งในระดัคดิน	8,996
ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรวดก้ำกึ่งในระดัคดินปานกลาง	96,313
ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรวดก้ำกึ่งในระดัคดินลึก	499,665
ดินเค็ม	
ดินเค็มทรายละเอียด	27,674
ดินทราย	
ดินทรายในท้องที่ลุ่ม	66,312
ดินทรายในท้องที่ดอนไม่มีชั้นดินอินทรีย์	21,094
ดินลึน	
ดินลึนในพื้นที่ลุ่มเชิงลุ่มหรือชายน้ำ	85,668
ดินลึนพื้นที่ดอนมีชั้นลูกรังหรือกรวดหรือเศษหิน	1,042,196
ดินลึนพื้นที่ดอนมีชั้นดินลึน	4,953
พื้นที่ลาดชันหรือชัน	
ชั้นดินลาดชันหรือชัน	115,775
ทรัพยากรดินอื่นๆ	
ดินที่มีปฏิกริยาเป็นกรดพอในท้อง	251,445
ดินที่มีปฏิกริยาเป็นกรดพอในดินดอน	443,680
ดินที่มีการขยกร	144,023
ดินที่มีปฏิกริยาเป็นด่างพอในท้อง	466,220
ดินที่มีปฏิกริยาเป็นด่างพอในดินดอน	3
ชั้นดินเค็มเกลือ	70,256
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	3,344,375


 สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน
 กรมพัฒนาที่ดิน
 กรกฎาคม 2550

ที่มา: สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2550

จากการศึกษาพบว่า ทรัพยากรดินที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลจะอยู่บริเวณ ตะวันตกและตอนกลางของพื้นที่ศึกษา (แผนที่ 4.6) เนื่องจากมีสภาพเป็นดินเปรี้ยวและดินเค็ม โดยจำแนกเป็น ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับต้น 8,996 ไร่ ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้น ดินกรดกำมะถันในระดับลึกปานกลาง 96,313 ไร่ ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับ ลึก 499,665 ไร่ และดินเค็มชายทะเล 27,474 ไร่ โดยส่วนใหญ่พบในอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา อำเภอบางคล้า อำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ อำเภอราชสาส์น อำเภอ คลองเขื่อน และบางส่วนของอำเภอพนมสารคาม และอำเภอแปลงยาว ส่วนดินเค็มชายทะเลจะ พบบริเวณอำเภอบางปะกง เนื่องจากเป็นปากแม่น้ำบางปะกงและชายฝั่งทะเลอ่าวไทย

4.1.7 ทรัพยากรป่าชายเลน

พื้นที่ด้านตะวันตกและตอนกลางของจังหวัดฉะเชิงเทรา มีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม แม่น้ำบางปะกง และพื้นที่ทางตอนใต้ติดกับชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ดังนั้นป่าที่พบในพื้นที่ศึกษาจึง พบเพียงป่าชายเลนในเขตอำเภอบางปะกงและอำเภอบ้านโพธิ์ มีพื้นที่ 4.83 ตารางกิโลเมตร สภาพพื้นที่บริเวณปากแม่น้ำบางปะกงเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำและที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลเกิดจากการ ทับถมของดินตะกอนแม่น้ำบางปะกงและจากทะเล ตลอดแนวชายฝั่งคือป่าชายเลนที่ยังคงสภาพ สมบูรณ์ ซึ่งเป็นป่าที่ต้นไม้ไม่มีการทิ้งใบตลอดทั้งปี บางครั้งเรียกว่า ป่าเลนน้ำเค็มหรือป่าโกงกาง พันธุ์ที่สำคัญได้แก่ จาก แสมขาว แสมดำ ปอทะเล โกงกางใบเล็ก ตะบูนขาว โกงกางใบใหญ่ และ ลำพู บริเวณพื้นดินจะมีไม้พุ่มขนาดเล็กเช่น เหงือกปลาหมอ สาบเสือ และเถาวัลย์ พบพรรณไม้ น้ำ ที่มีความสำคัญต่อทรัพยากรประมง โดยพบพรรณไม้ น้ำรวม 35 ชนิด สาหร่าย 2 ชนิด พบพันธุ์ ปลารวม 170 ชนิด เมื่อพิจารณาองค์ประกอบโดยรวมของสัตว์หน้าดิน พบได้เดือนทะเลและหอย เป็นกลุ่มเด่น

นอกจากป่าชายเลนจะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ตัวอ่อนของสัตว์น้ำ แล้ว ยังเป็นเสมือนกำแพงที่ป้องกันการพังทลายของฝั่งทะเลและที่ดินบริเวณชายฝั่งจากคลื่นลม พายุ ช่วยกั้นกรองมลพิษจากบนบกไม่ให้อ่างไปสร้างความเสื่อมโทรมให้กับท้องทะเล ตลอดจน ช่วยให้เกิดการเพิ่มเนื้อที่ผืนแผ่นดินที่ยื่นไปในทะเล ทั้งนี้เนื่องจากรากของไม้ชายเลนมีคุณสมบัติ พิเศษในการยึดตะกอน ทั้งส่วนที่ไหลจากแผ่นดิน และส่วนที่ชะพามากับน้ำทะเล (แผนภูมิที่ 4.1)

สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดเขตพื้นที่และ มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง มีเป้าหมายเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ จากทรัพยากรในพื้นที่อย่างยั่งยืน โดยมุ่งเน้นในการป้องกันและฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของ

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง และควบคุมกิจกรรมต่างๆที่จะก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเล ซึ่งจะอยู่บริเวณตำบลบางปะกง ตำบลท่าข้าม และตำบลสองคลอง อำเภอบางปะกง มีพื้นที่รวมประมาณ 85.67 ตารางกิโลเมตร โดยกำหนดพื้นที่ออกเป็น 3 บริเวณ ตามกิจกรรมการใช้ประโยชน์หรือลักษณะทางนิเวศที่สำคัญ (แผนที่ 4.7) ดังนี้

1) เขตอนุรักษ์ระบบนิเวศแหล่งน้ำ ได้แก่ บริเวณพื้นที่แม่น้ำบางปะกง และลำน้ำสาขาของแม่น้ำบางปะกง ในเขตตำบลบางปะกงและตำบลท่าข้าม โดยมีมาตรการกำหนดให้เป็นพื้นที่ห้ามกระทำหรือประกอบกิจกรรมการปล่อยทิ้งของเสียหรือมลพิษลงสู่แหล่งน้ำหรือทะเล เว้นแต่กรณีที่ได้ผ่านการบำบัดตามมาตรฐานของทางราชการแล้ว การล่องลำลำนํ้า ยกเว้น กระชังเลี้ยงปลา กุ้ง หอย และอาคารหรือการล่องลำน้ำที่ได้รับการอนุญาต

2) เขตอนุรักษ์ป่าชายเลนและทรัพยากรชายฝั่งทะเล ได้แก่ พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณตำบลบางปะกง ตำบลท่าข้าม และตำบลสองคลอง และพื้นที่แนวชายฝั่งทะเลซึ่งวัดเข้าไปในแผ่นดินในระยะ 50 เมตร โดยมีมาตรการกำหนดให้เป็นพื้นที่ห้ามมิให้ใช้ป่าชายเลนเพื่อกิจการอื่นใดที่มีผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าชายเลน เว้นแต่ เป็นการกระทำของราชการเพื่อประโยชน์ในการศึกษา หรือวิจัยทางวิชาการ โดยได้รับอนุญาตตามกฎหมายให้ใช้ประโยชน์อยู่ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ และกำหนดให้เป็นพื้นที่ส่งเสริมเป็นเขตนันทนาการเพื่อการท่องเที่ยว

3) เขตควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ พื้นที่ต่อเนื่องจากบริเวณที่ 1 และบริเวณที่ 2 ไปจนถึงเขตตำบลบางปะกง ตำบลท่าข้าม และตำบลสองคลอง ซึ่งมีมาตรการกำหนดให้เป็นพื้นที่ห้ามกระทำการปล่อยทิ้งของเสียหรือมลพิษลงสู่แหล่งน้ำหรือทะเล เว้นแต่กรณีที่ได้ผ่านการบำบัดตามมาตรฐานของทางราชการแล้ว ห้ามถม ปรับพื้นที่หรือปิดกั้น ซึ่งทำให้แหล่งน้ำสาธารณะตื้นเขิน หรือเปลี่ยนทิศทาง และการใช้ประโยชน์ที่ดินริมฝั่งแม่น้ำลำคลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่ก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำหรือการสาธารณูปโภค

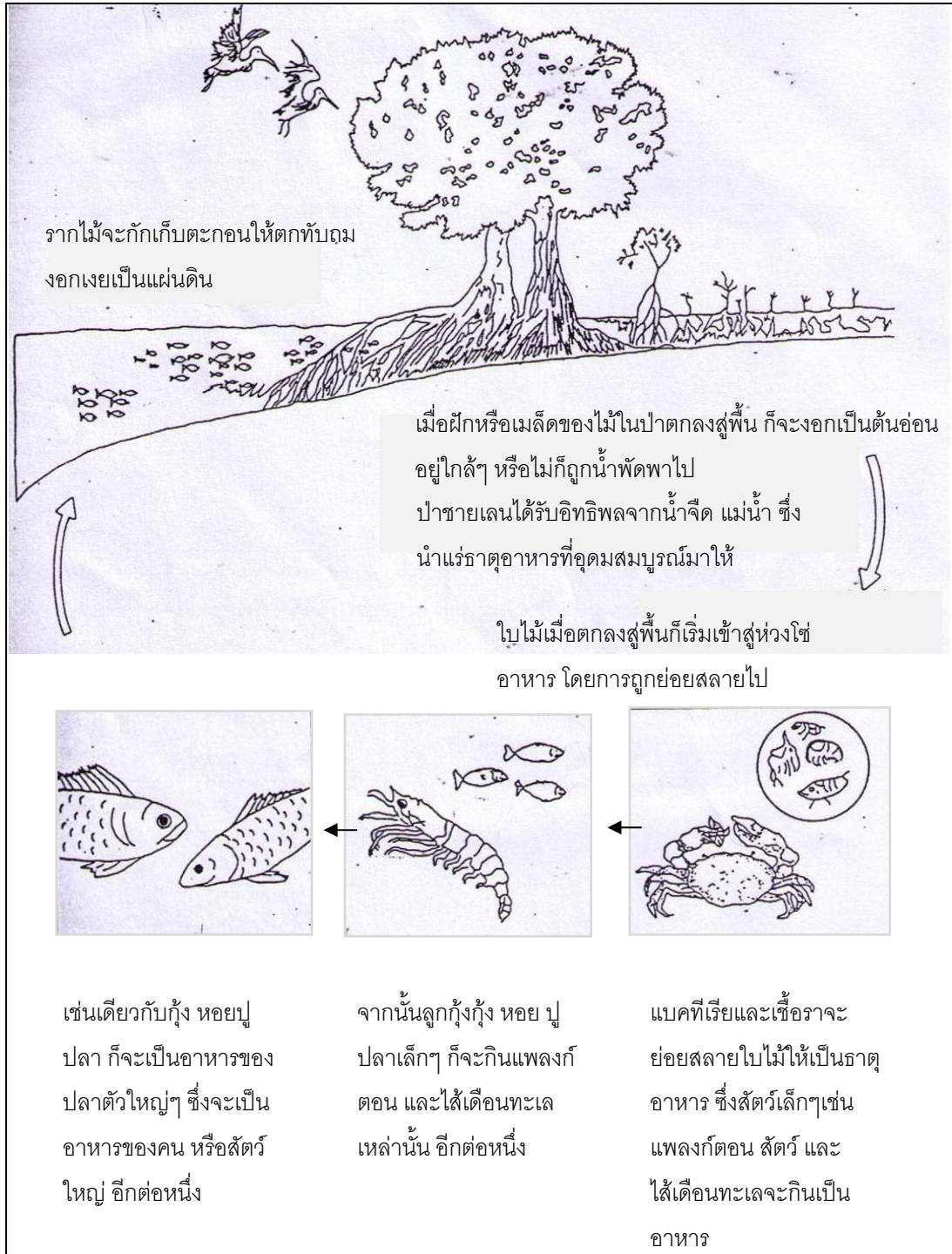


แผนที่ 4.7 แสดงพื้นที่ป่าชายเลน และเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง



ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2554

แผนภูมิที่ 4.1 แสดงระบบนิเวศวิทยาป่าชายเลน



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2531

4.1.8 คุณภาพน้ำของแม่น้ำบางปะกง

แม่น้ำบางปะกงเป็นแม่น้ำสายหลักของจังหวัดฉะเชิงเทรา เกิดจากการรวมตัวกันของแม่น้ำนครนายก และแม่น้ำปราจีนบุรี ที่ตำบลบางแตน อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี และไหลลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นระยะทาง 122 กิโลเมตร

1) ความเค็มของน้ำ

แม่น้ำบางปะกงได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเล โดยน้ำทะเลรุกตัวเข้ามาในลำน้ำค่อนข้างมาก โดยเฉพาะในฤดูแล้งประมาณเดือนพฤศจิกายน – เดือนมิถุนายนของทุกปี เนื่องจากน้ำจืดที่ไหลมาผลักดันน้ำเค็มมีปริมาณน้อย ส่วนในช่วงฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำจืดไหลลงมาทำให้ให้น้ำเค็มสามารถรุกตัวเข้ามาในแม่น้ำบางปะกงได้น้อยลง ซึ่งศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน (2548) ได้แบ่งพื้นที่ของแม่น้ำบางปะกงออกเป็น 4 พื้นที่ ตามระดับความเค็ม ดังนี้ (1) พื้นที่น้ำจืด (ความเค็ม 0-5.0 psu) (2) พื้นที่น้ำกร่อยตอนบน (ความเค็ม มากกว่า 5.0-15.0 psu) (3) พื้นที่น้ำกร่อยตอนล่าง (ความเค็ม มากกว่า 15.0-27.0 psu) (4) พื้นที่ทะเล (ความเค็ม มากกว่า 27.0 psu)

การรุกตัวของน้ำทะเลมีความแตกต่างกันตามฤดูกาล ลักษณะการรุกตัวของน้ำเค็มเข้าไปในแม่น้ำบางปะกงนี้ ทำให้พื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำได้รับผลกระทบจากอิทธิพลความเค็มของน้ำ ซึ่งในการตรวจวัดความเค็มของน้ำในแม่น้ำบางปะกงโดยสำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ ได้มีการกำหนดจุดตรวจที่ประตูระบายน้ำ 7 แห่งดังนี้ (ตารางที่ 4.5 และแผนที่ 4.8)

ตารางที่ 4.5 ความเค็มของน้ำในแม่น้ำบางปะกงช่วงฤดูแล้ง พ.ศ. 2544-2552

สถานีตรวจวัด	ความเค็ม กรัม/ลิตร (ppt)									
	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	เฉลี่ย
ปตร.ปากตะคลอง	33.21	34.16	34.67	30.22	34.00	45.47	34.00	31.46	32.19	34.38
ปตร.ท่าถั่ว	27.30	28.10	26.71	24.14	32.48	39.00	29.56	26.14	28.47	29.10
ปตร.ท่าไข่	18.60	17.93	18.25	18.00	28.25	31.82	22.81	24.78	25.13	22.84
วัดบางตลาด	6.75	11.10	13.30	11.47	16.56	23.44	16.49	15.86	20.14	15.01
วัดบางกระเจ็ด	4.65	10.31	11.90	8.90	13.45	19.90	15.30	11.90	16.28	12.51
วัดบางโรง	4.75	9.47	11.50	8.55	13.07	18.77	14.25	10.87	15.16	11.82
สะพานบางขนาก	4.75	8.40	9.91	5.52	12.57	17.19	11.52	5.95	12.65	9.83

ที่มา: สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน, 2552



จากการศึกษาความเค็มของน้ำในแม่น้ำบางปะกงช่วงฤดูแล้ง จากสถานีตรวจวัด 7 แห่ง พบว่า ปีพ.ศ.2544-2552 สถานีปตร.ปากตะคลอง อ.บางปะกง มีความเค็มเฉลี่ย 34.38 กรัม/ลิตร ซึ่งมีความเค็มมากที่สุด เนื่องจากเป็นสถานีตรวจวัดที่อยู่ใกล้ปากแม่น้ำบางปะกงมากที่สุด รองลงมาคือสถานีปตร.ท่าถั่ว อ.บ้านโพธิ์ สถานีปตร.ท่าไข่ อ.เมืองฉะเชิงเทรา สถานีวัดบางตลาด อ.คลองเขื่อน สถานีวัดบางกระเจ็ด อ.บางคล้า และสถานีวัดบางโรง อ.คลองเขื่อน ตามลำดับ ส่วนสถานีที่มีความเค็มเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ สถานีสะพานบางขนาก อ.บางน้ำเปรี้ยว มีความเค็มเฉลี่ย 9.83 กรัม/ลิตร จะเห็นได้ว่าในหน้าแล้งค่าความเค็มเฉลี่ยแปรผกผันกับระยะทางที่เพิ่มขึ้นจากปากแม่น้ำบางปะกง เพราะแม่น้ำบางปะกงได้รับอิทธิพลจากการหนุนของน้ำทะเล ทำให้น้ำเค็มจะหนุนน้ำจืดดันขึ้นไปจนถึงจังหวัดปราจีนบุรี และในหน้าฝนช่วงประมาณเดือนกรกฎาคม - เดือนตุลาคม น้ำจืดจะดันน้ำเค็มไปจนถึงปากแม่น้ำบางปะกง

2) อุณหภูมิน้ำ

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2531) ได้รายงานไว้ในปี พ.ศ. 2529 และ 2530 อุณหภูมิในแม่น้ำบางปะกงมีค่าอยู่ระหว่าง 25.00-34.00 และ 24.50-34.50 องศาเซลเซียส ตามลำดับ โดยอุณหภูมิตลอดลำน้ำบางปะกง ตรวจพบว่ามีค่าไม่แตกต่างกัน กล่าวคือ อุณหภูมิจะมีความแปรผันตามระยะทางน้อยมาก แต่จะมีการเปลี่ยนแปลงตามอิทธิพลของอุณหภูมิกากาศในแต่ละฤดูกาล โดยอุณหภูมิน้ำจะต่ำ ในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นช่วงฤดูหนาว อุณหภูมิของน้ำจะลดต่ำลงตามอุณหภูมิกากาศ ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อนอุณหภูมิจะสูงขึ้น ทำให้อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นด้วย ส่วนในช่วงฤดูฝนคือในช่วงเดือนมิถุนายน ถึงเดือนตุลาคม อุณหภูมิค่อนข้างคงที่

3) คุณภาพน้ำ

กรมควบคุมมลพิษได้กำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำบางปะกง ตั้งแต่ปากแม่น้ำ คลังน้ำมันของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ตำบลท่าข้าม อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ถึงจุดบรรจบของแม่น้ำนครนายกและแม่น้ำปราจีนบุรี ที่ตำบลบางแตน อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี รวมระยะทาง 122 กิโลเมตร เป็นแหล่งน้ำประเภทที่สาม คือ เป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่ออุปโภค และบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไป ซึ่งกองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ ได้กำหนดจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงทั้งสิ้น 13 จุด แต่มีการตรวจวัดค่าคุณภาพน้ำจริงจำนวน 8 สถานี (ตารางที่ 4.6 และแผนที่ 4.9)

ตารางที่ 4.6 สถานีเก็บตัวอย่างน้ำ แม่น้ำบางปะกง

สถานีตรวจวัด	ระยะทางจากปากแม่น้ำ	สถานี
BK01	2	ปากแม่น้ำบางปะกง อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา
BK02	8.6	สะพานบางปะกง อ.บางปะกง จ. ฉะเชิงเทรา
BK03	22.1	สะพานมอเตอร์เวย์ อ. บางปะกง จ. ฉะเชิงเทรา
BK04	29.6	สะพาน By Pass อ. บ้านโพธิ์ จ. ฉะเชิงเทรา
BK07	57.3	สะพานฉะเชิงเทรา อ. เมือง จ. ฉะเชิงเทรา
BK08	62.3	วัดสายชล ณ รังสี อ. เมือง จ. ฉะเชิงเทรา
BK15	117	สะพานบางขนาก อ. บางน้ำเปรี้ยว จ. ฉะเชิงเทรา
BK16	122	ต้นน้ำบางปะกง อ. บ้านสร้าง จ. ปราจีนบุรี

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2553

จากข้อมูลคุณภาพน้ำรายสถานี และแบ่งเป็นฤดูกาล พ.ศ.2553 โดยกรมควบคุมมลพิษพบว่า คุณภาพน้ำของแม่น้ำบางปะกงในช่วงฤดูแล้งมีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) อยู่ในปริมาณต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำตลอดทั้งสาย โดยจุดที่มีค่าต่ำที่สุดคือ บริเวณตัวเมืองฉะเชิงเทรา และบริเวณที่มีค่าปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำใกล้เคียงค่ามาตรฐานที่สุดคือบริเวณต้นแม่น้ำบางปะกง ส่วนในฤดูฝน ค่า DO ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่ามาตรฐาน ยกเว้นบริเวณต้นแม่น้ำบางปะกงที่มีค่าเกินมาตรฐาน สำหรับค่าความสกปรกของน้ำเสียในรูปของสารอินทรีย์ (BOD) ในช่วงฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานในบริเวณอำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ และต้นแม่น้ำบางปะกง ในช่วงฤดูฝนมีค่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่ามาตรฐานตลอดทั้งลำน้ำบางปะกง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสองช่วงเวลาพบว่า ในช่วงฤดูฝนมีคุณภาพน้ำดีกว่าในช่วงฤดูแล้งไม่มากนัก (ตารางที่ 4.7)

สรุปได้ว่า คุณภาพน้ำของแม่น้ำบางปะกงทั้งฤดูแล้งและฤดูฝนจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำเนื่องจากบริเวณริมแม่น้ำบางปะกงมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยน้ำเสียเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังมีปัญหาสำคัญของคุณภาพน้ำของแม่น้ำบางปะกงที่เกิดจากการรुक้าของน้ำทะเลในช่วงฤดูแล้ง แต่นับว่าเป็นผลดีต่อผู้ประกอบการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล เนื่องจากสามารถนำน้ำเค็มมาใช้ประโยชน์ได้



ตารางที่ 4.7 แสดงค่าคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงรายสถานี แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา ใน พ.ศ. 2553

สถานีตรวจวัด	ฤดูแล้ง		ฤดูฝน	
	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)
BK01	2.8	1.1	3	1.1
BK02	2	1.7	2.9	1.1
BK03	1.8	2.2	3	0.7
BK04	2.4	3.1	2.8	0.5
BK07	1.2	1.8	2.8	0.9
BK08	1.3	1.9	2.9	1.4
BK15	1.3	1	3.6	0.6
BK16	3.9	2.2	4.1	1.6
ค่าเฉลี่ยรวม	2.1	1.9	3.1	1

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2553

4.2 สภาพทางเศรษฐกิจ และสังคม

4.2.1 สภาพทางเศรษฐกิจ

ประชากรในพื้นที่ศึกษาร้อยละ 70 ประกอบอาชีพทางด้านเกษตรกรรม ผลผลิตที่สร้างชื่อเสียงให้แก่จังหวัดในด้านพืช ได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน มะพร้าว มะม่วง และหมาก เป็นต้น ด้านปศุสัตว์ ได้แก่ ไข่ไก่ และสุกร ซึ่งเป็นแหล่งผลิตมากที่สุดของประเทศ ไก่เนื้อ เป็ด และโคเนื้อ ด้านประมง มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น กุ้งขาวแวนนาไม ปลาน้ำจืด ปลาน้ำกร่อย และกิจการประมงทะเล คิดเป็นมูลค่าประมาณ 27,681 ล้านบาทต่อปี ส่วนในด้านอุตสาหกรรมมีศักยภาพค่อนข้างสูง มีการเคลื่อนย้ายฐานการผลิตจากกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียงมาลงทุนตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา

1) กสิกรรม

จังหวัดฉะเชิงเทรามีพื้นที่ทำการเกษตร โดยประมาณ ดังนี้

- พื้นที่ทำการเกษตร ประมาณ 2,173,937 ไร่
- พื้นที่ทำนา 813,505 ไร่
- พื้นที่ปลูกพืชไร่ 532,670 ไร่

- พื้นที่ปลูกไม้ผลไม้ยืนต้น 446,075 ไร่
- พื้นที่ปลูกพืชผักและไม้ดอก 14,057 ไร่
- อื่น ๆ (ประมงและปศุสัตว์) 367,630 ไร่

พืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญในฤดูกาลผลิต ปี 2554 จากการสำรวจของสำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา มีดังนี้ (ตารางที่ 4.8)

1) ข้าวนาปี เป็นพืชเศรษฐกิจหลักของจังหวัด มีพื้นที่ปลูก 1,019,449 ไร่ และเก็บเกี่ยวจำนวน 1,003,623 ไร่ ผลผลิตรวม 725,413 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 723 กิโลกรัม มีการปลูกทุกอำเภอ (ข้อมูลข้าวเจ้าที่ปลูกอยู่ระหว่าง 1 พฤษภาคม - 31 ตุลาคม 2550)

2) ข้าวนาปรัง มีพื้นที่ปลูกจำนวน 310,036 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยวแล้ว 276,379 ไร่ ผลผลิตรวม 203,032 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 832 กิโลกรัม แหล่งผลิตที่สำคัญคือ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว เมืองฉะเชิงเทรา คลองเขื่อน และบางคล้า (ข้าวเจ้าที่ปลูกอยู่ในระหว่าง 1 พฤศจิกายน 2550 - 30 เมษายน 2551)

3) มันสำปะหลัง มีพื้นที่ปลูก 517,065 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยวแล้ว 340,206 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย ไร่ละ 3,688 กิโลกรัม ผลผลิตรวมประมาณ 1,254,807 ตัน แหล่งผลิตที่สำคัญ ได้แก่ อำเภอพนมสารคาม สนามชัยเขต ท่าตะเกียบ และแปลงยาว

4) สับปะรด เป็นพืชไร่ที่มีความสำคัญในการนำรายได้ให้จังหวัดเพิ่มขึ้น มีพื้นที่ปลูก 46,999 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 34,592 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 7,933 กิโลกรัม ผลผลิตรวมประมาณ 274,407 ตัน แหล่งผลิตอยู่ในเขตอำเภอสนามชัยเขต ท่าตะเกียบ แปลงยาว และบางคล้า

5) อ้อยโรงงาน มีพื้นที่ปลูก 33,985 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 24,741 ไร่ ผลผลิตรวมประมาณ 207,396 ตัน โดยมีผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 8,383 กิโลกรัม แหล่งปลูกจะอยู่ในพื้นที่อำเภอท่าตะเกียบ อำเภอแปลงยาว สนามชัยเขต และพนมสารคาม

6) มะม่วง เป็นพืชสวนที่มีความสำคัญอันดับหนึ่งของจังหวัด มีพื้นที่ปลูกรวมทั้งสิ้น 85,710 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 84,281 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 863 กิโลกรัม ได้ผลผลิต 72,693 ตัน มีการปลูกกระจายในทุกอำเภอของจังหวัดฉะเชิงเทรา

7) มะพร้าว มีการปลูกทั่วไปทั้งมะพร้าวแก่และมะพร้าวอ่อน โดยมีพื้นที่ปลูกรวมทั้งสิ้น 31,928 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 30,889 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 1,145 กิโลกรัม ได้ผลผลิตรวม 35,399 ตัน

8) ยางพารา เป็นไม้ยืนต้นที่มีการส่งเสริมการปลูก พื้นที่ปลูก 115,161 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว

88,843 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 324 กิโลกรัม ผลผลิตรวม 20,804 ตัน แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ที่
อำเภอสนามชัยเขต ท่าตะเกียบ แผลงยาว และพนมสารคาม

9) หมาก เป็นพืชสวนที่มีการปลูกมานานแล้วโดยมีพื้นที่ปลูก 11,932 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว
11,924 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยไร่ละ 1,346 กิโลกรัม ผลผลิตรวม 16,053 ตัน แหล่งปลูกจะอยู่ที่อำเภอ
เมืองฉะเชิงเทรา คลองเขื่อน บางคล้า บางน้ำเปรี้ยว และบ้านโพธิ์

ตารางที่ 4.8 พื้นที่การผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ.2553

ชนิดพืช	พื้นที่ปลูก (ไร่)	พื้นที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	ผลผลิต รวม(ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
ข้าวนาปี	1,019,449	1,003,623	723	725,413	4,715
ข้าวนาปรัง	310,036	276,379	832	203,033	1,726
มันสำปะหลัง	517,065	340,206	3,688	1,254,807	2,510
อ้อยโรงงาน	33,985	24,741	8,383	207,396	133
สับปะรด	46,999	34,592	7,933	274,408	1,345
มะม่วง	85,710	84,281	863	72,693	1,309
ยางพารา	115,161	88,843	324	20,804	1,831
มะพร้าว	31,928	30,889	1,145	35,399	146
หมาก	11,932	11,924	1,346	16,053	169

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2553

2) ปศุสัตว์

การเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดฉะเชิงเทรา มีทั้งการเลี้ยงสัตว์เพื่อใช้งานและบริโภค ได้แก่ โค กระบือ เป็ด ไก่ สุกร แพะ แกะ เป็นต้น ซึ่งมีเกษตรกรบางพื้นที่เลี้ยงสัตว์เป็นอาชีพหลัก และอาชีพรอง โดยจะเป็นอาชีพที่ควบคู่ไปกับการเพาะปลูก ประกอบกับจังหวัดฉะเชิงเทรามีปัจจัยที่ส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ กล่าวคือ ท่าเลที่ตั้งสะดวกต่อตลาดและวัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์ คือ ใกล้เคียงสถานที่ผลิตวัตถุดิบพืชผลการเกษตรและใกล้เคียงแหล่งจำหน่าย ตลาดกรุงเทพและปริมณฑล การเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญของจังหวัด ได้แก่ การเลี้ยงไก่ไข่ และการเลี้ยงสุกร

3) ประมง

พื้นที่ศึกษาประกอบไปด้วย พื้นที่น้ำจืด พื้นที่น้ำกร่อย และพื้นที่น้ำเค็ม ทำให้เกิดความหลากหลายในการประกอบอาชีพด้านการประมง มีแม่น้ำบางปะกงเป็นหัวใจหลักในการประกอบ

อาชีพ สามารถทำรายได้เข้าสู่จังหวัดคิดเป็นมูลค่าหลายล้านบาท สำนักงานประมงจังหวัด
 ฉะเชิงเทรา(ข้อมูล ณ เดือนธันวาคม 2552) พบว่า ในพื้นที่ศึกษามีพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
 120,784 ไร่ โดยมีพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลมากที่สุด 82,192 ไร่ รองลงมาคือปลาน้ำจืด 36,498 ไร่
 ปลาน้ำกร่อย (ปลากะพงขาว) 1,878 ไร่ และสัตว์น้ำอื่นๆ 216 ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.9)
 ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวนพื้นที่ ฟาร์ม และชนิดสัตว์น้ำที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
 จังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ.2552

ชนิดสัตว์น้ำ	จำนวนฟาร์ม (ราย)	เนื้อที่ (ไร่)
กุ้งทะเล	10,192	82,192
ปลาน้ำจืด	3,903	36,498
ปลาน้ำกร่อย(ปลากะพงขาว)	339	1,878
สัตว์น้ำอื่น (กบ,จระเข้)	169	216
รวม	14,603	120,784

ที่มา: สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2552

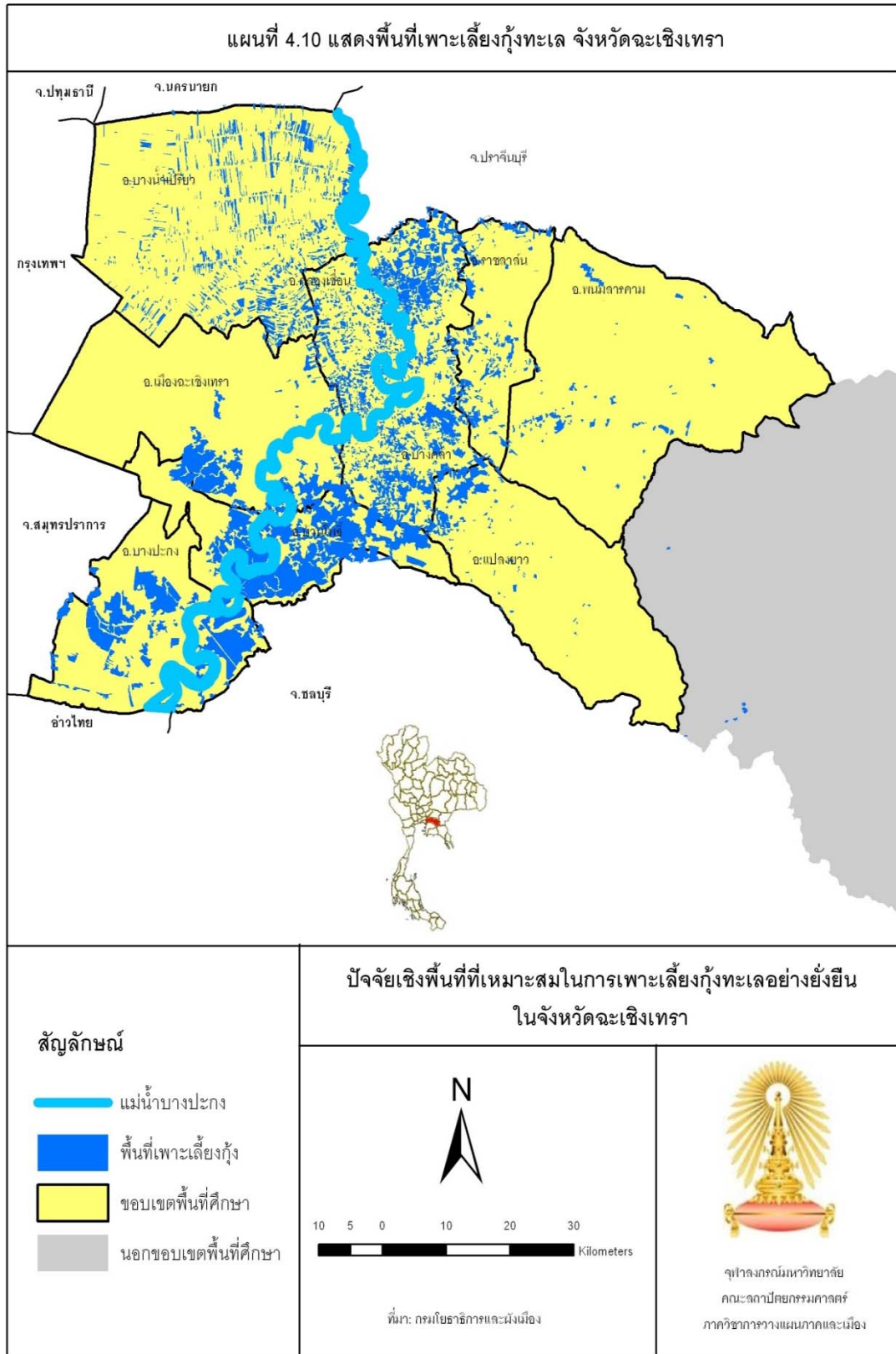
กุ้งทะเลมีผลผลิตมากที่สุด โดยปีพ.ศ. 2552 มีปริมาณผลผลิต 35,404 ตัน มีมูลค่า 2,832
 ล้านบาท ปลาน้ำจืด ปริมาณผลผลิต 17,310 ตัน มีมูลค่า 519 ล้านบาท และปลาน้ำกร่อย (ปลา
 กะพงขาว) ปริมาณผลผลิต 2,488 ตัน มีมูลค่า 211 ล้านบาท ตามลำดับ (ตารางที่ 4.10)

ตารางที่ 4.10 แสดงปริมาณและมูลค่าการผลิตสัตว์น้ำของเกษตรกร จังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ.2552

ชนิดสัตว์น้ำ	ปริมาณ(ตัน)	มูลค่า(ล้านบาท)
กุ้งทะเล	35,404	2,832
ปลาน้ำจืด	17,310	519
ปลาน้ำกร่อย(ปลากะพงขาว)	2,488	211

ที่มา: สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2552

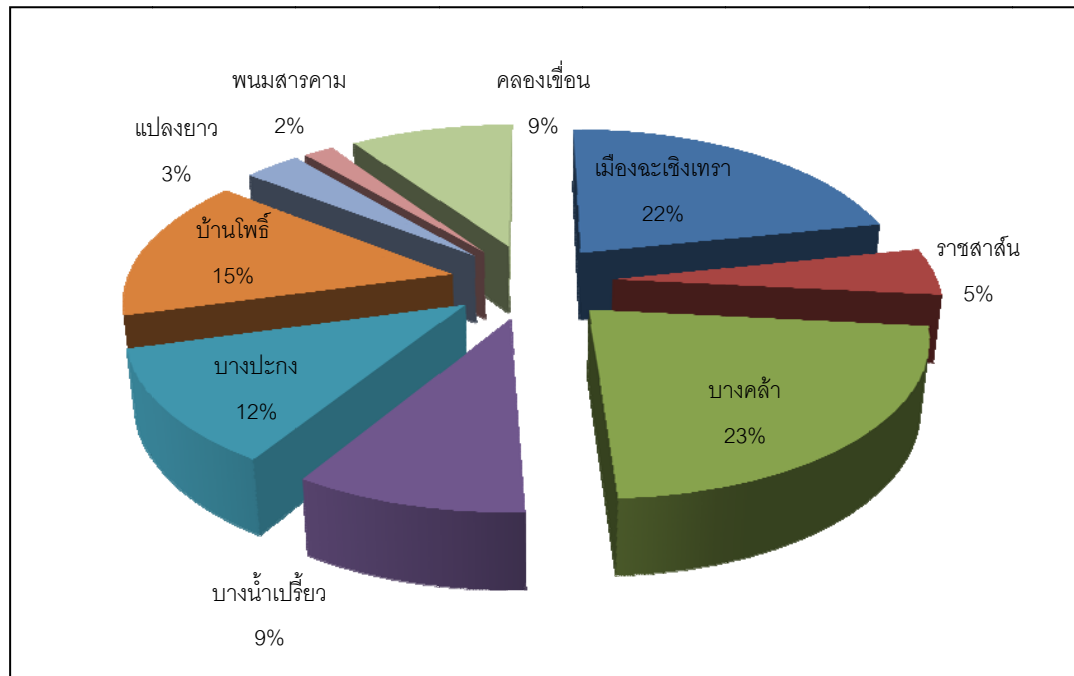
จากการศึกษา พบว่าปี พ.ศ. 2552 มีพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลรวม 82,192 ไร่ กระจายอยู่
 บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกง (แผนที่ 4.10) โดยมีมากที่สุด ในอำเภอบางค้ำร้อยละ 23
 รองลงมาคือ อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา ร้อยละ 22 อำเภอบ้านโพธิ์ ร้อยละ 15 อำเภอบางปะกง ร้อยละ 12
 อำเภอบางน้ำเปรี้ยว ร้อยละ 10 อำเภอคลองเขื่อน ร้อยละ 9 อำเภอราชสาส์น ร้อยละ 5 อำเภอแปลง
 ยาว ร้อยละ 3 และอำเภอนวมสารคาม ร้อยละ 1 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.11 และแผนภูมิที่ 4.2)



ตารางที่ 4.11 แสดงพื้นที่การเลี้ยงกุ้งทะเลรายอำเภอในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2552

อำเภอ	จำนวนราย	เนื้อที่(ไร่)	ร้อยละ
เมืองฉะเชิงเทรา	2,766	17,789	22
ราชสาส์น	307	4,070	5
บางคล้า	2,045	18,623	23
บางน้ำเปรี้ยว	895	7,825	10
บางปะกง	1,173	9,778	12
บ้านโพธิ์	1,662	12,220	15
แปลงยาว	86	2,700	3
พนมสารคาม	90	1,410	1
คลองเขื่อน	1,167	7,777	9
รวม	10,191	82,192	100

ที่มา: สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา



แผนภูมิที่ 4.2 แสดงอัตราส่วนพื้นที่การเลี้ยงกุ้งทะเลรายอำเภอในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2552

ที่มา: สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา

จากลักษณะของพื้นที่ศึกษาเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกง และได้อิทธิพลจากการหมุนของน้ำทะเล ทำให้พื้นที่นี้มีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล จากการสัมภาษณ์ (เจ้าหน้าที่สำนักงานประมงจังหวัด, 14 มีนาคม 2555) มีการเริ่มเลี้ยงกันมาเกือบ 100 ปี จากการเลี้ยงแบบธรรมชาติบริเวณชายฝั่งทะเล อำเภอบางปะกง ซึ่งไม่ประสบผลสำเร็จมากนัก เพราะอาศัยลูกกุ้งจากธรรมชาติเท่านั้น จนกระทั่งประมาณปี พ.ศ.2516 นักวิชาการจากกรมประมงได้ทดลองเพาะฟักลูกกุ้งทะเลเป็นผลสำเร็จ และส่งเสริมให้เกษตรกรนำลูกกุ้งไปปล่อยเสริมในนาุ้งตามธรรมชาติ มีการให้อาหารเสริมเช่น ปลาสด รำข้าว เป็นต้น ซึ่งเป็นการเลี้ยงแบบกึ่งพัฒนา หลังจากนั้นปีพ.ศ.2525 จังหวัดฉะเชิงเทราสามารถเพาะฟักลูกกุ้งทะเลเองได้ และได้มีการพัฒนาการเลี้ยงกุ้งทะเลเป็นแบบพัฒนา ปรากฏว่าการเลี้ยงกุ้งทะเลหรือกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) แบบพัฒนาในระยะเริ่มแรกให้ผลตอบแทนต่อหน่วยการลงทุนสูงมาก จึงทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่เปลี่ยนวิธีการเลี้ยงมาเป็นแบบพัฒนากันมากขึ้น และมีการขยายพื้นที่การเลี้ยงกระจายไปทั่วตามแนวชายฝั่งแม่น้ำบางปะกง และพื้นที่ตอนในซึ่งไม่ติดต่อกับน้ำเค็มได้พัฒนาการเลี้ยงกุ้งระบบความเค็มต่ำเรื่อยๆขึ้นมาตามลำน้ำตอนบน โดยการเลี้ยงส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงกุ้งทะเลระบบเปิด หลังจากนั้นประมาณปีพ.ศ. 2540 ได้เกิดโรคระบาดในกุ้งกุลาดำขึ้น ซึ่งสาเหตุใหญ่มาจากการเลี้ยงที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ มีการระบายน้ำจากบ่อเลี้ยงกุ้งลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติโดยตรง และเมื่อมีการสูบน้ำกลับมาใช้ในการเลี้ยงครั้งต่อไป ทำให้เชื้อโรคติดเข้ามาในบ่อเลี้ยงจึงเกิดโรค ทำให้กุ้งตายเป็นจำนวนมาก และระบบนิเวศในพื้นที่ข้างเคียงเสื่อมโทรมลง โดยปีพ.ศ.2545 พื้นที่เลี้ยงกุ้งทะเลได้ลดลงอย่างมาก และในช่วงเวลาเดียวกันได้มีการนำกุ้งขาวแวนนาไมเข้ามาทดลองเลี้ยงในบริเวณนี้จนประสบความสำเร็จ เนื่องจากกุ้งขาวเป็นกุ้งที่เลี้ยงง่ายกว่ากุ้งกุลาดำปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ง่าย แข็งแรง โตเร็ว โดยการเลี้ยงส่วนใหญ่เปลี่ยนมาเป็นการเลี้ยงระบบปิด มีการบริหารจัดการฟาร์มที่ได้มาตรฐานตามที่กรมประมงกำหนด มีการบำบัดน้ำก่อนปล่อยออกสู่ภายนอกฟาร์ม หรือเก็บไว้ใช้ในการเลี้ยงครั้งต่อไปได้ จนกระทั่งปีพ.ศ.2546 การเลี้ยงกุ้งทะเลหรือกุ้งขาวแวนนาไมในบริเวณพื้นที่ศึกษาเริ่มมีการขยายพื้นที่การเลี้ยงเพิ่มขึ้น โดยในปีพ.ศ.2548 มีพื้นที่เลี้ยงกุ้งทะเลรวม 84,584 ไร่ และได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยปี พ.ศ. 2550-2551 มีพื้นที่เลี้ยงกุ้งทะเล 90,053 ไร่ และ 94,592 ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.12) หลังจากนั้นพื้นที่การเลี้ยงกุ้งทะเลในปีพ.ศ.2552 ได้มีการลดปริมาณลง เนื่องจากราคาของกุ้งในตลาดตกต่ำลง ประกอบกับต้นทุนการเลี้ยงโดยเฉพาะค่าอาหาร ค่าน้ำมัน และค่าไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายหลักในการเลี้ยงกุ้งทะเลได้ปรับตัวสูงขึ้น ทำให้ต้องใช้เงินลงทุนในการเลี้ยงมาก เกษตรกรรายย่อยขาดทุนเพราะไปกู้ยืมเงินมาลงทุนจึงกลบ่อกุ้งเปลี่ยนไปทำการเกษตรอื่นๆ เช่นทำนา ทำสวน เป็นต้น ฟาร์มเลี้ยงกุ้งรายใหญ่ที่มีเงินทุนหมุนเวียนมาก และฟาร์มที่มีระบบการจัดการฟาร์มที่ดีเท่านั้น จึงจะอยู่รอดมาจนถึงปัจจุบัน (ผู้ประกอบการฟาร์มเพาะฟักกุ้งทะเล, ต.เกาะไผ่ อ.บ้านโพธิ์, 2 สิงหาคม 2554)

ตารางที่ 4.12 แสดงพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ศึกษา พ.ศ. 2542-2552

อำเภอ	เนื้อที่ (ไร่)										
	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552
เมืองฉะเชิงเทรา	9,004	9,726	10,100	7,442	12,056	10,370	16,987	18,350	19,105	19,606	17,789
ราชสาส์น	820	1,416	1,430	981	2,575	1,452	3,695	3,405	3,046	3,604	4,070
บางคล้า	11,253	13,273	13,506	8,150	14,204	12,240	17,540	18,842	20,680	21,744	18,623
บางน้ำเปรี้ยว	6,510	7,130	7,521	5,106	8,012	7,264	10,557	9,006	9,256	9,737	7,825
บางปะกง	7,892	8,592	8,460	5,368	9,540	8,243	11,890	12,230	12,786	13,219	9,778
บ้านโพธิ์	8,910	9,110	9,624	6,846	11,403	9,071	12,452	12,854	13,446	14,012	12,220
แปลงยาว	438	1,153	1,012	521	1,004	1,226	1,702	1,983	2,084	2,242	2,700
พนมสารคาม	404	815	842	284	1,126	1,074	1,584	1,422	1,320	1,388	1,410
คลองเขื่อน	4,038	4,722	4,814	3,102	6,092	5,190	8,177	8,214	8,331	9,040	7,777
รวม	49,269	55,937	57,309	37,800	66,012	56,130	84,584	86,306	90,053	94,592	82,192

ที่มา: สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา

3) อุตสาหกรรม

จังหวัดฉะเชิงเทรา มีการลงทุนตั้งโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งมีผลต่อการจ้างแรงงาน แรงงานภาคเกษตรกรรมจะเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมกันมากขึ้น ประเภทอุตสาหกรรมที่นักลงทุนให้ความสนใจลงทุนและมีแนวโน้มในการลงทุนสูง ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตและประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ไฟฟ้า อุตสาหกรรมพลาสติกและบรรจุภัณฑ์ ผลิตเครื่องมือเครื่องใช้จากเหล็กและโลหะ และอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการเกษตร ซึ่งนักลงทุนส่วนใหญ่จะสนใจลงทุนในเขต อำเภอบางปะกง อำเภอเมือง อำเภอพนมสารคาม อำเภอบ้านโพธิ์ อำเภอบางคล้า และอำเภอบางน้ำเปรี้ยว จะมีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่หนาแน่น เพราะมีวัตถุดิบและเส้นทางคมนาคมที่สะดวก เช่น การขยาย เส้นทางคมนาคมสายบางนา-ตราด บางปะกง-ฉะเชิงเทรา สุวินทวงศ์-ฉะเชิงเทรา ฉะเชิงเทรา-พนมสารคาม ฉะเชิงเทรา-บางน้ำเปรี้ยว เป็นต้น ปัจจุบัน (ข้อมูล ณ 30 มิถุนายน 2554) จังหวัดฉะเชิงเทรา มีโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 1,513 โรง มีการจ้างงาน 113,635 คน เงินลงทุนประมาณ 216,400 ล้านบาท

ในพื้นที่ศึกษามีโรงงานอุตสาหกรรมหลายประเภทกระจายตัวอยู่ตามอำเภอต่าง ๆ อำเภอที่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่หนาแน่นมากที่สุด ได้แก่ อำเภอเมือง และอำเภอบางปะกง อำเภอพนมสารคาม และอำเภอบ้านโพธิ์ การขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมที่ผ่านมานักลงทุนให้ความสนใจที่จะลงทุนตั้งโรงงานในเขตอำเภอบางปะกงและอำเภอเมืองมากกว่าพื้นที่อื่น เนื่องจากเป็นบริเวณที่ใกล้กับแหล่งขนถ่ายสินค้าและวัตถุดิบในการผลิตและมีการคมนาคมขนส่งที่สะดวก รวดเร็ว แต่ปัจจุบันพื้นที่ในเขตอำเภอบ้านโพธิ์กำลังได้รับความสนใจจากนักลงทุนมากขึ้น เนื่องจากอยู่ใกล้กับสนามบินสุวรรณภูมิ ซึ่งจะเป็นแหล่งขนถ่ายสินค้าแห่งใหม่ ที่ทันสมัยและมีขนาดใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ปัจจุบันมีโรงงานผลิตและประกอบรถยนต์ขนาดใหญ่ในเครือบริษัท โตโยต้ามอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้ขยายฐานการผลิตมาตั้งโรงงาน และยังมี การลงทุนตั้งโรงงานผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ของรถยนต์ในเขตอำเภอบ้านโพธิ์ตามมาอีกด้วย ซึ่งจะเป็น การช่วยสร้างงานสร้างรายได้ให้กับประชาชนในท้องถิ่นของจังหวัดฉะเชิงเทราได้เป็นอย่างดี

4.2.1 สภาพทางสังคม

1) ประชากร

ปีพ.ศ. 2553 ในพื้นที่ศึกษา 9 อำเภอ มีจำนวนประชากรรวม 558,557 คน แบ่งเป็นเพศชาย 272,274 คน เพศหญิง 286,283 คน ซึ่งมีประชากรเพศหญิงมากกว่าเพศชายทุกอำเภอ สำหรับอำเภอที่มีประชากรอาศัยอยู่มากที่สุดคือ อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา มีประชากรจำนวน

148,569 คน รองลงมาได้แก่ อำเภอบางน้ำเปรี้ยวมีจำนวนประชากร 84,794 คน อำเภอบางปะกง มีจำนวนประชากร 84,267 คน อำเภอพนมสารคามมีจำนวนประชากร 80,022 คน อำเภอบ้านโพธิ์มีจำนวนประชากร 49,917 คน อำเภอบางคล้ามีจำนวนประชากร 45,313 คน อำเภอแปลงยาวมีจำนวนประชากร 39,712 คน อำเภอคลองเขื่อนมีจำนวนประชากร 13,302 คน และอำเภอราชสาส์นมีจำนวนประชากร 12,661 คน ตามลำดับ มีความหนาแน่นเฉลี่ยทั้งพื้นที่ศึกษา 212 คน/ตารางกิโลเมตร โดยอำเภอที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นที่สุดคือ อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา มีจำนวน 392 คน/ตารางกิโลเมตร รองลงมาคือ อำเภอบางปะกงมีจำนวน 327 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอบ้านโพธิ์มีจำนวน 229 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอบางคล้ามีจำนวน 199 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอบางน้ำเปรี้ยวมีจำนวน 170 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอแปลงยาวมีจำนวน 167 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอพนมสารคามมีจำนวน 145 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอคลองเขื่อนมีจำนวน 104 คน/ตารางกิโลเมตร และอำเภอราชสาส์นมีจำนวน 94 คน/ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 200,974 ครัวเรือน (ตารางที่ 4.13)

ตารางที่ 4.13 แสดงจำนวนประชากร ความหนาแน่น และจำนวนครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาพ.ศ.2553

อำเภอ	ชาย (คน)	หญิง(คน)	รวม(คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)	จำนวน ครัวเรือน
เมืองฉะเชิงเทรา	71,765	76,804	148,569	392	54,106
บางคล้า	21,765	23,548	45,313	199	15,596
บางน้ำเปรี้ยว	42,052	42,742	84,794	170	22,046
บางปะกง	40,983	43,284	84,267	327	38,920
บ้านโพธิ์	24,126	25,791	49,917	229	17,122
พนมสารคาม	39,142	40,880	80,022	145	30,433
ราชสาส์น	6,227	6,434	12,661	94	3,837
แปลงยาว	19,724	19,988	39,712	167	15,219
คลองเขื่อน	6,490	6,812	13,302	104	3,695
รวม	272,274	286,283	558,557	212	200,974

ที่มา: สำนักงานกลางทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, 2553

ในอดีตลักษณะการกระจายตัวของประชากรในพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นบริเวณที่ราบริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง ตั้งแต่ทิศเหนือของจังหวัดฉะเชิงเทราลงมา เนื่องจาก

เป็นพื้นที่ราบที่อุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การทำเกษตร และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ รวมทั้งการตั้งถิ่นฐานดั้งเดิมของประชากรยังต้องอาศัยแม่น้ำบางปะกงเป็นเส้นทางคมนาคมสายหลัก แต่ในปัจจุบันการคมนาคมโดยอาศัยแม่น้ำบางปะกงลดน้อยลง เปลี่ยนมาใช้การคมนาคมทางบก มีการตัดถนนเพิ่มมากขึ้น ลักษณะการกระจายตัวของประชากรจึงได้ขยายพื้นที่ออกจากเดิมและมีปริมาณหนาแน่นขึ้นตามเส้นทางคมนาคมสายหลักได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 34 (บางนา-ตราด) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 (ถนนสุขุมวิท) และในช่วง 10-15 ปีที่ผ่านมา ปัจจัยที่ส่งเสริมลักษณะการกระจายตัวของประชากรที่สำคัญได้แก่ การขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรม และพาณิชยกรรม ประกอบกับการใช้เส้นทางคมนาคมทางถนนเป็นหลัก

2) อัตราการเปลี่ยนแปลงประชากร

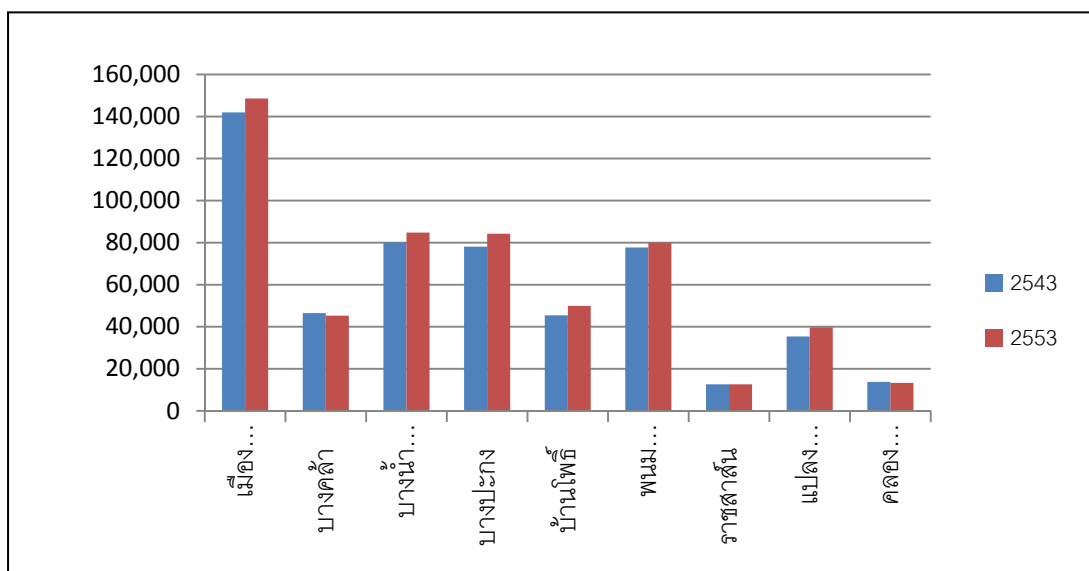
พื้นที่ศึกษามีจำนวนประชากรรวม 558,557 คน (ณ เดือนธันวาคม พ.ศ.2553) มีอัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2543-2553 ที่ผ่านมาร้อยละ 5.06 อำเภอที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรมากที่สุด 3 อันดับแรกคือ อำเภอแปลงยาวมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.28 รองลงมาคือ อำเภอบ้านโพธิ์มีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.76 อำเภอบางปะกงมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.94 ตามลำดับ ส่วนอำเภอที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรน้อยที่สุดคือ อำเภอราชสาส์นมีอัตราการเปลี่ยนแปลงลดลงร้อยละ 0.05 (ตารางที่ 4.14)

ประชากรส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษาที่มีความเลื่อมใสในพระพุทธศาสนาแต่โบราณกาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีความนับถือหลวงพ่อพุทธโสธร ซึ่งเป็นพระพุทธรูปศักดิ์สิทธิ์คู่บ้านคูเมืองของจังหวัดฉะเชิงเทรา จากข้อมูลปี 2546 มี วัดจำนวน 373 แห่ง สำนักสงฆ์ 79 แห่ง มีพระสงฆ์ 4,559 รูป สามเณร 579 รูป มัสยิด 63 แห่ง โบสถ์คริสต์ 9 แห่ง วัดจีน 2 แห่ง มีการจัดการศึกษาตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษาถึงระดับอุดมศึกษา มีสถานศึกษารวมทั้งสิ้น 382 แห่ง จำนวนห้องเรียนรวม 4,653 ห้อง ครูจำนวน 5,947 คน จำนวนครูที่ทำการสอน 5,777 คน จำนวนนักเรียน 124,379 คน มีอัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน เท่ากับ 20 ส่วนในด้านสาธารณสุข มีจำนวนสถานบริการสาธารณสุข ในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขของจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยมีโรงพยาบาลทั่วไป 1 แห่ง จำนวน 503 เตียง โรงพยาบาลชุมชน 9 แห่ง จำนวน 390 เตียง และสถานอนามัย 119 แห่ง บุคลากรสาธารณสุขสังกัดกระทรวงสาธารณสุข พบว่า อัตราส่วนของบุคลากรสาธารณสุขต่อประชากรสูงที่สุดได้แก่ ทันตแพทย์ ซึ่งมีอัตราส่วนต่อประชากรเท่ากับ 1:28,250 รองลงมา ได้แก่ เภสัชกร แพทย์ และพยาบาลวิชาชีพ ตามลำดับ โดยมีอัตราส่วนของเตียงผู้ป่วย ต่อประชากรเท่ากับ 1:578

ตารางที่ 4.14 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงประชากรรายอำเภอในพื้นที่ศึกษา พ.ศ. 2543-2553

อำเภอ	พ.ศ. 2543		พ.ศ. 2553		อัตราการเปลี่ยนแปลงประชากร
	รวม	จำนวนครัวเรือน	รวม	จำนวนครัวเรือน	
เมืองชะเชิงเทรา	141,924	36,816	148,569	54,106	4.68
บางคล้า	46,539	12,484	45,313	15,596	-2.63
บางน้ำเปรี้ยว	80,055	18,497	84,794	22,046	5.92
บางปะกง	78,067	20,884	84,267	38,920	7.94
บ้านโพธิ์	45,477	11,621	49,917	17,122	9.76
พนมสารคาม	77,739	21,785	80,022	30,433	2.94
ราชสาส์น	12,667	3,422	12,661	3,837	-0.05
แปลงยาว	35,370	9,790	39,712	15,219	12.28
คลองเขื่อน	13,801	3,774	13,302	3,695	-3.62
รวม	531,639	139,073	558,557	200,974	5.06

ที่มา: สำนักงานกลางทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, 2553



แผนภูมิที่ 4.3 แสดงการเปลี่ยนแปลงประชากรรายอำเภอในพื้นที่ศึกษา พ.ศ.2543 และพ.ศ.2553

ที่มา: สำนักงานกลางทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, 2553

สรุป

พื้นที่ศึกษา อยู่บริเวณด้านตะวันตกและตอนกลางของจังหวัดฉะเชิงเทรา มีพื้นที่ประมาณ 2,630 ตารางกิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกง มีความสูงเฉลี่ยประมาณ 2-3 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีความลาดชันน้อยกว่าร้อยละ 20 สภาพภูมิอากาศมีลักษณะเป็นแบบเขตร้อนชื้น หรืออากาศร้อนชื้นแถบเส้นศูนย์สูตร อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 28 องศาเซลเซียส ไม่มีลมพายุรุนแรง มีโครงข่ายแม่น้ำลำคลอง และโครงข่ายถนนอย่างทั่วถึงทั้งบริเวณพื้นที่ศึกษา รวมถึงน้ำในแม่น้ำบางปะกงมีความเค็มผสมอยู่จากการที่น้ำทะเลหนุนในช่วงฤดูแล้งอีกด้วย

สมรรถนะดินในพื้นที่ศึกษาที่มีความเหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล คือลักษณะดินเป็นดินเหนียว การระบายน้ำเลว มีสารประกอบของธาตุกำมะถันอยู่ในชั้นดินตอนล่าง และดินมีความเค็มผสมอยู่ ปฏิกริยาดินมีความเป็นกรดถึงกรดจัดมาก ซึ่งไม่เหมาะที่จะทำการเพาะปลูกพืช โดยพบกลุ่มชุดดินที่มีลักษณะดังกล่าวกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศึกษา

จากลักษณะดังกล่าวจึงเห็นได้ว่า ในบริเวณพื้นที่ศึกษาซึ่งครอบคลุม 9 อำเภอของจังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นบริเวณที่มีความเหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยิ่ง ทั้งในเรื่องของทำเลที่ตั้งซึ่งมีระยะห่างจากทะเลไม่มากนัก แต่ไม่มีลมพายุรุนแรงที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อบ่อกุ้ง มีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม มีอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้ง ซึ่งมีความสม่ำเสมอของอุณหภูมิตลอดทั้งปี ปัจจัยเชิงพื้นที่เหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างมากที่จะนำไปสู่การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืนในพื้นที่ศึกษาต่อไป

ปัจจุบันพื้นที่เลี้ยงกุ้งทะเลมีมากที่สุดในอำเภอบางคล้า รองลงมาคืออำเภอมืองฉะเชิงเทรา โดยหลังจากปีพ.ศ.2552 พื้นที่เลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ศึกษาได้ลดปริมาณลง เนื่องจากต้นทุนการเลี้ยงมีราคาสูงขึ้น เช่น ค่าอาหาร ค่าน้ำมัน และค่าไฟฟ้า เป็นต้น ทำให้เกษตรกรรายย่อยที่มีเงินทุนหมุนเวียนน้อยขาดทุน และต้องเปลี่ยนอาชีพไปทำการเกษตรประเภทอื่น ฟาร์มเลี้ยงกุ้งรายใหญ่ที่มีเงินทุนหมุนเวียนมาก และฟาร์มที่มีระบบการจัดการฟาร์มที่ดีจึงจะอยู่รอดได้

บทที่ 5

ผลการวิจัย

การศึกษาสภาพทางกายภาพ สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมในบทที่ผ่านมา ทำให้สามารถทราบรายละเอียดเชิงพื้นที่ของพื้นที่ศึกษา ในเนื้อหาของบทนี้จะทำการวิเคราะห์ในรายละเอียดของภาพรวมของการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล วิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และวิเคราะห์ข้อจำกัดและศักยภาพของพื้นที่ศึกษา

5.1 ภาพรวมของการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

5.1.1 ต้นทุนการผลิต

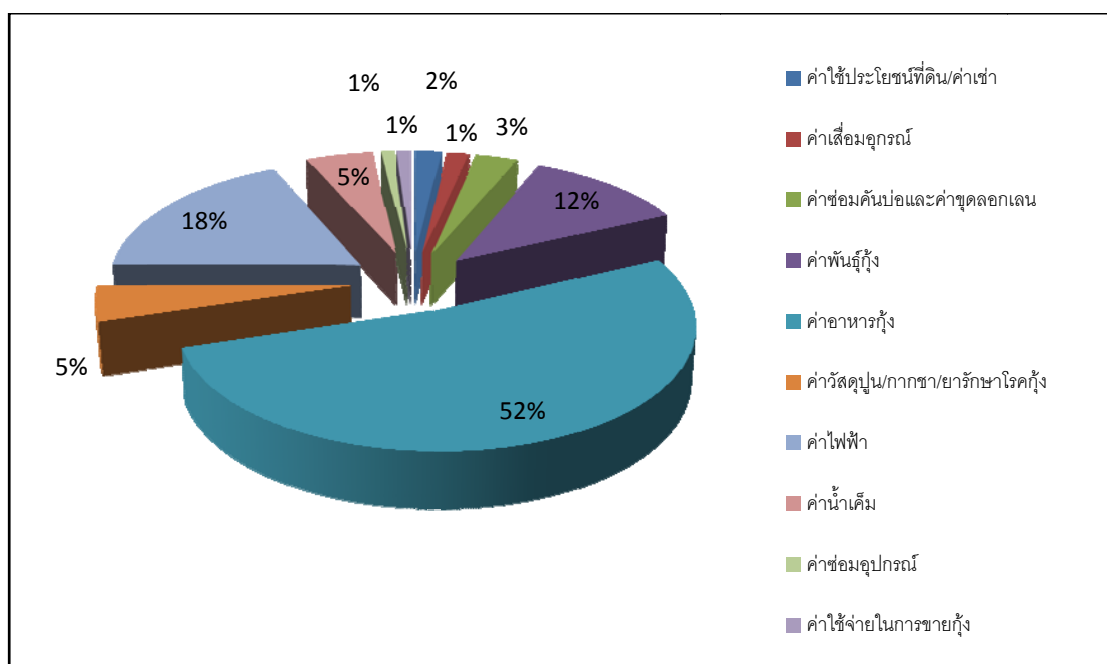
โดยทั่วไปแล้วต้นทุนในการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมแบบพัฒนาแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1) ต้นทุนคงที่ คือค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงกุ้งที่ไม่มีเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายประจำซึ่งประกอบไปด้วย ค่าอุปกรณ์ในการเลี้ยงต่างๆ เช่น ค่าชุดบ่อ ท่อระบายน้ำ เครื่องสูบน้ำและท่อน้ำ อุปกรณ์การจับกุ้ง อุปกรณ์ให้อาหารกุ้ง เครื่องวัดค่า pH และเครื่องวัดความเค็ม ค่าเช่าที่ดิน เป็นต้น

2) ต้นทุนผันแปร คือค่าใช้จ่ายที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิตได้แก่ ค่าซ่อมคันบ่อ และค่าชุดลอกเลน ค่าพันธุ์กุ้ง ค่าอาหารกุ้ง ค่าวัสดุปูน กากชา ยารักษาโรคกุ้ง ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำเค็ม ค่าซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ และค่าใช้จ่ายในการขายกุ้ง เป็นต้น

เมื่อศึกษาการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมแบบพัฒนาของบ่อขนาด 2 ไร่ (จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล 6 ราย, จ.ฉะเชิงเทรา) พบว่าต้นทุนเฉลี่ยของการเลี้ยงต่อ 1 ไร่ต่อรุ่น จะอยู่ที่ 82,630 บาท โดยต้นทุนในการเลี้ยงนี้แบ่งออกเป็นต้นทุนคงที่คือ ค่าใช้ประโยชน์ที่ดิน ค่าเช่าที่ดิน และค่าเสื่อมอุปกรณ์ต่างๆเช่น บ่อกุ้งและประตูน้ำ โรงเรือน เครื่องสูบน้ำและท่อน้ำ เครื่องตีน้ำพร้อมอุปกรณ์ อุปกรณ์ให้อาหารกุ้ง อุปกรณ์การจับกุ้ง เครื่องวัดค่า pH และเครื่องวัดความเค็ม เป็นต้น รวมเป็นเงิน 2,790 บาท และต้นทุนผันแปรในการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมแบบพัฒนานี้ได้แก่ ค่าซ่อมคันบ่อและค่าชุดลอกเลน ค่าพันธุ์กุ้ง (80,000ตัว/ไร่) ค่าอาหารกุ้ง ค่าวัสดุปูน กากชา ยารักษาโรคกุ้ง ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำเค็ม ค่าซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ และค่าใช้จ่ายในการขายกุ้ง รวมเป็นเงิน 79,840 บาท (ตารางที่ 5.1) โดยต้นทุนผันแปรนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามราคาอาหารอุปกรณ์ และค่าไฟฟ้าที่ขึ้นลงไม่แน่นอนตามสถานการณ์ ซึ่งพบว่า ต้นทุนทั้งหมดในการเลี้ยงกุ้งขาว 1 ไร่ต่อรุ่นนั้น เป็นค่าใช้จ่ายอาหารกุ้งมากที่สุดประมาณร้อยละ 52 รองลงมาคือ ค่าไฟฟ้าร้อยละ 18 ค่าพันธุ์กุ้งร้อยละ 12 ตามลำดับ (แผนภูมิที่ 5.1) จากการสัมภาษณ์พบว่า ในปัจจุบันเกษตรกรส่วนมากจะเสียเงินในการลงทุนครั้งแรกค่อนข้างสูง ได้แก่

ค่าขุดบ่อ ค่าเครื่องสูบน้ำและท่อ เครื่องตีน้ำ ใบพัด ค่าประตูและท่อระบายน้ำ ค่าอุปกรณ์ในการเลี้ยง และจับกุ้ง เป็นต้น โดยเฉลี่ยต้นทุนคงที่ในการเลี้ยงครั้งแรกต่อไร่จะอยู่ที่ 36,400 บาท (ตารางที่ 5.2) แต่เมื่อมีการเลี้ยงในครั้งต่อไป มูลค่าเงินทุนในส่วนของต้นทุนคงที่นั้นจะลดจำนวนลง เพราะอุปกรณ์ในการเลี้ยงที่เป็นการลงทุนในครั้งแรกสามารถที่จะนำมาใช้ในครั้งต่อไปได้ จนกว่าอุปกรณ์นั้นๆจะเสื่อมคุณภาพลง ดังนั้นการลงทุนส่วนใหญ่ในรุ่นต่อไปจึงเป็นต้นทุนผันแปรเป็นส่วนใหญ่ โดยการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมแบบพัฒนาในหนึ่งปีสามารถเลี้ยงได้ 2-3 รุ่น โดยขึ้นอยู่กับเงินทุนและความต้องการของเกษตรกรผู้เลี้ยง ซึ่งเงินทุนที่เกษตรกรนำมาลงทุนส่วนใหญ่มาจากเงินทุนส่วนตัวในการเลี้ยง หรืออาจกู้ยืมธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ (ธกส.) รวมทั้งขึ้นอยู่กับปัจจัยเชิงพื้นที่ เช่น ปริมาณน้ำในแม่น้ำลำคลอง คุณภาพน้ำ เป็นต้น โดยบางปีช่วงหน้าแล้งปริมาณน้ำจำกัดตามแหล่งน้ำธรรมชาติอาจไม่เพียงพอต่อการเลี้ยง ดังนั้นเกษตรกรต้องบริหารจัดการฟาร์มให้มีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะมีน้ำสำรองไว้เพียงพอต่อการเลี้ยงตลอดทั้งปี



แผนภูมิที่ 5.1 แสดงอัตราส่วนต้นทุนในการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมต่อ 1 ไร่ต่อรุ่น
ที่มา: ผู้วิจัย, 2554

ตารางที่ 5.1 แสดงต้นทุนเฉลี่ยการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมต่อ 1 ไร่/รุ่น (ขนาดบ่อ 2 ไร่)

ต้นทุนคงที่			ต้นทุนผันแปร		
รายการ	รวม	ร้อยละ	รายการ	รวม	ร้อยละ
ค่าใช้จ่ายประโยชน์ที่ดิน/ค่าเช่า	1,500	1.82	ค่าซ่อมคั้นบ่อและค่าชุดลอกเลน	2,500	3.03
ค่าเสื่อมอุปกรณ์	1,290	1.56	ค่าพันธุ์กุ้ง	9,600	11.62
บ่อกุ้งและประตูน้ำ	200		ค่าอาหารกุ้ง	43,200	52.28
โรงเรือน	50		ค่าวัสดุปูน/กากชา/ยารักษาโรคกุ้ง	4,000	4.84
เครื่องสูบน้ำและท่อน้ำ	100		ค่าไฟฟ้า	15,000	18.15
เครื่องตีน้ำพร้อมอุปกรณ์	800		ค่าน้ำเค็ม	4,000	4.84
อุปกรณ์ให้อาหารกุ้ง	60		ค่าซ่อมอุปกรณ์	740	0.90
อุปกรณ์การจับกุ้ง	20		ค่าใช้จ่ายในการขายกุ้ง	800	0.97
เครื่องวัดค่า pH	30				
เครื่องวัดความเค็ม	30				
รวม	2,790	3.38	รวม	79,840	96.62
ต้นทุนรวมทั้งหมด	82,630				

ที่มา: ผู้วิจัย, 2554

ตารางที่ 5.2 แสดงต้นทุนเฉลี่ยครั้งแรกในการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมต่อ 1 ไร่/รุ่น

ต้นทุนการเลี้ยงครั้งแรก	
รายการ	มูลค่า(บาท)
ค่าขุดบ่อ	8,000
ค่าเครื่องสูบน้ำและท่อ เครื่องตีน้ำ ใบบัด	25,000
ค่าประตูและท่อระบายน้ำ	2,200
ค่าอุปกรณ์ในการเลี้ยง และจับกุ้ง	1,200
รวม	36,400

ที่มา: ผู้วิจัย, 2554

5.1.2 ผลตอบแทนและการตลาด

1) ผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม

ผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมแบบพัฒนาโดยเฉลี่ย (จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล 6 ราย, จ. ฉะเชิงเทรา) พบว่ามีปริมาณผลผลิตที่ได้จากการเลี้ยงต่อ 1 ไร่ต่อรุ่น อยู่ที่ประมาณ 1 ตัน โดยกุ้งที่จับมีขนาดโดยเฉลี่ย 100 ตัว/กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 100 บาท ผลตอบแทนเบื้องต้นจากการขายต่อ 1 ไร่ต่อรุ่นประมาณ 100,000 บาท โดยเงินที่ได้จากการขายนี้ยังไม่ได้หักค่าใช้จ่ายในการลงทุน เมื่อมีการหักค่าใช้จ่ายในการลงทุนเป็นมูลค่า 82,630 บาทแล้วนั้น จะเหลือผลตอบแทนที่เป็นกำไรสุทธิให้แก่เกษตรกรประมาณ 17,370 บาท/ไร่/รุ่น โดยบ่อที่เลี้ยงมีขนาด 2 ไร่ ทำให้มีกำไรต่อบ่อรวมเป็นเงิน 34,740 บาท ซึ่งจัดได้ว่าเป็นผลตอบแทนที่ค่อนข้างพอใช้ในช่วงระยะเวลาการเลี้ยงประมาณ 3 เดือน ส่วนผลตอบแทนเฉลี่ยต่อกิโลกรัมอยู่ที่ 100 บาทต่อกิโลกรัม โดยยังไม่ได้หักต้นทุน และเมื่อหักต้นทุนทั้งหมดแล้วจะเหลือกำไรสุทธิ 17.37 บาทต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 5.3)

ตารางที่ 5.3 แสดงผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมต่อ 1 ไร่ต่อรุ่น

ผลตอบแทนการเลี้ยงเฉลี่ยต่อไร่		ผลตอบแทนการเลี้ยงเฉลี่ยต่อกิโลกรัม	
รายการ	มูลค่า(บาท)	รายการ	มูลค่า(บาท)
รายรับเบื้องต้นจากการขาย	100,000	รายรับเบื้องต้นจากการขาย	100
หักต้นทุนรวมทั้งหมด	82,630	หักต้นทุนรวมทั้งหมด	82.63
กำไรสุทธิ	17,370	กำไรสุทธิ	17.37

ที่มา: ผู้วิจัย, 2554

2) โครงสร้างทางการตลาดของกุ้งขาวแวนนาไม

จากการศึกษาด้านการตลาดของกุ้งขาวแวนนาไมนั้น พบว่าโครงสร้างทางการตลาดจะมีรูปแบบดังต่อไปนี้ (แผนภูมิที่ 5.2)

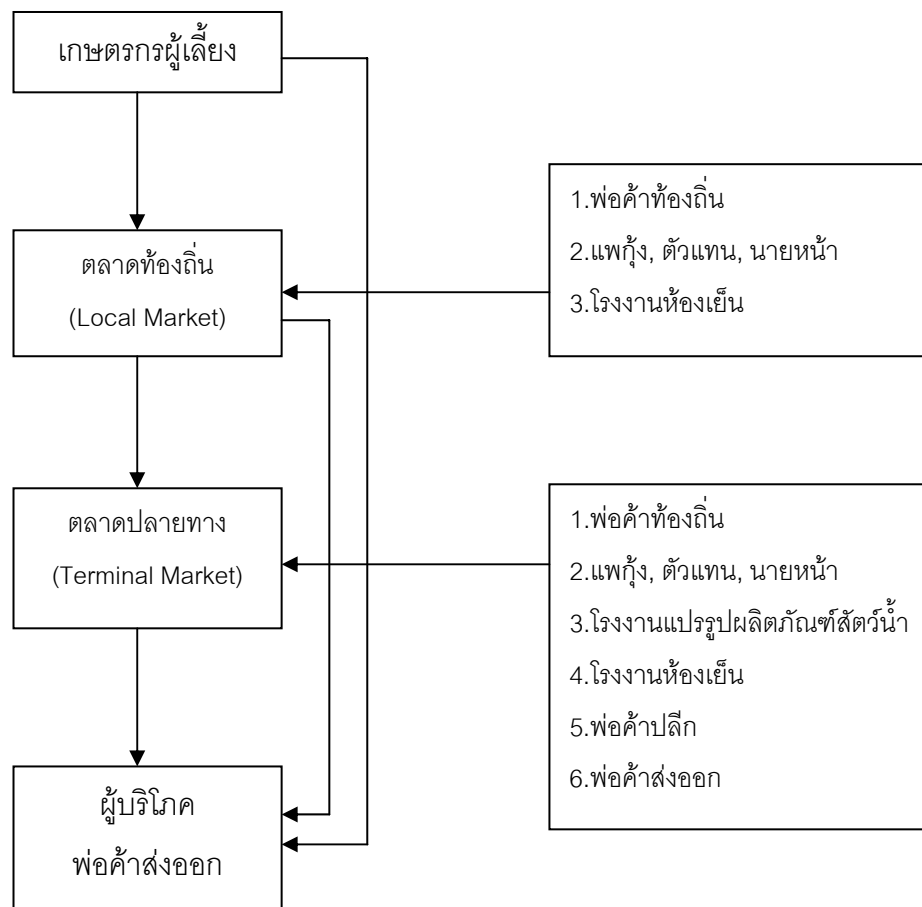
(1) ตลาดหน้าฟาร์มมีเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทำหน้าที่เป็นผู้ขาย โดยมีผู้รวบรวมกุ้งในท้องถิ่นหรือท้องถิ่น แพกุ้ง ห้องเย็น ทำหน้าที่เป็นผู้ซื้อ การขายสามารถกระทำได้โดยเสรี มีการเจรจาตกลงต่อรองราคาตามขนาดของกุ้ง

(2) ตลาดกลางเป็นผู้รวบรวมกุ้งจากแพกุ้ง มีการประมูลซื้อขายกันผ่านตลาดกลาง ซึ่งแพกุ้งได้รับค่าตอบแทนจากการขาย โดยขึ้นอยู่กับขนาดและคุณภาพของสินค้าเป็นหลัก

(3) ตลาดขายส่ง พ่อค้าขายส่งซึ่งประมูลสินค้ามาจากตลาดกลาง จะเป็นผู้ขายสินค้าให้กับห้องเย็น โรงงานแปรรูป ส่งให้พ่อค้าขายปลีกตามตลาดขายปลีกต่างๆในประเทศ

(4) ตลาดต่างประเทศและตลาดขายปลีก ปริมาณสินค้าบางส่วนจะถูกส่งออกไปขายยังตลาดต่างประเทศ โดยห้องเย็นหรือโรงงานแปรรูป ในส่วนตลาดขายปลีกจะรับซื้อสินค้ามาจากตลาดขายส่ง หรือผู้รวบรวมกุ้งเพื่อจำหน่ายต่อไปให้ผู้บริโภคโดยตรง นอกจากนี้เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมขายกุ้งคละขนาดกัน โดยมีวิธีการสุ่มขนาดกุ้งประมาณ 3-4 ครั้ง และหาขนาดเฉลี่ยที่มากที่สุด เพื่อกำหนดราคาตามขนาดเฉลี่ยนั้นเช่น 30ตัว/กก., 50ตัว/กก., 60ตัว/กก., 70ตัว/กก.80 ตัว/กก. และ100 ตัว/กก. เป็นต้น ทั้งนี้เพราะหากมีการคัดขนาดตามความเป็นจริงนั้นจะทำให้เสียเวลาและจะทำให้กุ้งช้ำ การนำไปจำหน่ายต่อจะส่งผลให้ราคาที่ได้ต่ำกว่าราคาที่เหมาะสม โดยการจ่ายเงินค่าซื้อกุ้งนั้นนิยมจ่ายเป็นสด และเช็คซึ่งต้องเป็นเจ้าประจำที่เชื่อถือได้ ดังนั้นโดยภาพรวมการตลาดของกุ้งขาวแวนนาไมเป็นการค้าแบบเสรี มีการเจรจาต่อรองระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายก่อนที่จะมีการซื้อขายกันจริง โดยไม่ได้ผูกขาดหรือมีข้อตกลงภายใต้พันธะใดๆ การซื้อขายจะจ่ายทันทีเป็นเงินสดหรือเช็คตามที่ตกลงกันได้ และกุ้งขาวแวนนาไมเป็นสินค้าที่มีตลาดรองรับผลผลิตอยู่ตลอดเวลา เพราะเป็นสินค้าที่มีการส่งออกไปยังต่างประเทศมากกว่าที่จะบริโภคภายในประเทศ เพราะมีราคาสูง อำนาจการซื้อในประเทศจึงน้อยกว่าต่างประเทศ

แผนภูมิที่ 5.2 แสดงโครงสร้างตลาดของกุ้งขาวแวนนาไม



—————> การเคลื่อนย้ายกุ้งขาวแวนนาไม

ที่มา: ผู้วิจัย, 2554

3) กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม

จากการศึกษา พบว่าธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมมีหลายประเภท ได้แก่

(1) ฟาร์มเพาะฟักลูกกุ้ง เป็นฟาร์มเพาะฟักตัวอ่อนของกุ้งขาวแวนนาไม เพื่อส่งให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในท้องที่ต่างๆ ลูกกุ้งที่ได้จากการเพาะฟักจัดเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งในการเลี้ยงให้ประสบความสำเร็จของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งบ่อดิน ลูกกุ้งที่ได้ต้องแข็งแรงและมีคุณภาพดี ฟาร์มเพาะฟักลูกกุ้งต้องผ่านมาตรฐานโคดีออฟคอนดัก (Code of Conduct: CoC) จากกรมประมง จึงจะมีความน่าเชื่อถือ โดยในพื้นที่ศึกษาฟาร์มเพาะฟักลูกกุ้งจะกระจายอยู่ในอำเภอบ้าน

โพธิ์ อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา อำเภอบางปะกง และอำเภอคลองเขื่อน ซึ่งฟาร์มเพาะฟักลูกกุ้งจะขายลูกกุ้งให้แก่เกษตรกรทั้งในพื้นที่เอง และอำเภอใกล้เคียง

(2) ร้านขายอุปกรณ์การเลี้ยงกุ้ง จะขายอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นต่อการเพาะเลี้ยงกุ้ง เช่น เครื่องตีน้ำ มอเตอร์ ท่อน้ำ ใบพัด ฟัน เป็นต้น โดยอุปกรณ์จะมีขายทุกอำเภอในพื้นที่ศึกษา แต่ส่วนมากร้านใหญ่ๆที่มีอุปกรณ์ครบครันจะอยู่ในอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา อำเภอบางปะกง และอำเภอบ้านโพธิ์

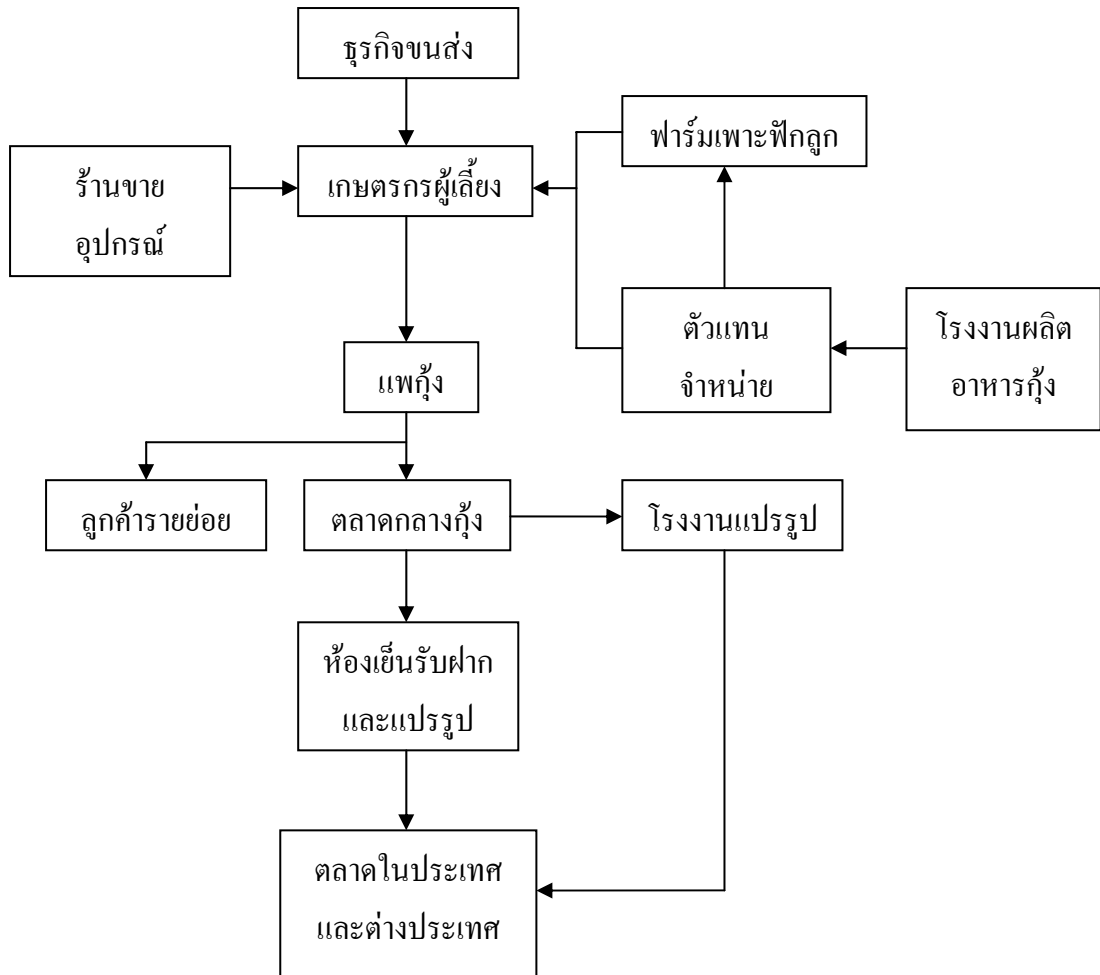
(3) ธุรกิจขนส่งน้ำเค็ม โดยฟาร์มเลี้ยงกุ้งรายใหญ่ในอำเภอบางปะกง ช่วงฤดูแล้งเมื่อน้ำเค็มต้นน้ำจืดเข้ามาในแม่น้ำบางปะกงก็จะสูบน้ำเค็มมาเก็บไว้ เพื่อขายให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในอำเภอต่างๆในช่วงฤดูน้ำหลาก

(4) โรงงานผลิตอาหารและตัวแทนจำหน่ายอาหารกุ้ง โดยเมื่อโรงงานผลิตอาหารกุ้งออกมาแล้วจะมีตัวแทนจำหน่ายเป็นร้านค้าในพื้นที่ หรืออาจมีเจ้าหน้าที่มาขายอาหารกุ้ง ณ ฟาร์มเพาะเลี้ยงโดยตรง

(5) แพกุ้ง เป็นผู้รับซื้อกุ้งจากฟาร์มของเกษตรกร โดยจะมีการตกลงราคาอย่างเสรี และจะนำแรงงานมาจับกุ้งจากบ่อ รวมถึงแพคกุ้งแช่แข็งในห้องเย็นเพื่อส่งไปขายยังตลาดกลางกุ้งและขายให้ลูกค้ารายย่อยในพื้นที่ด้วย

โดยจากการสัมภาษณ์ พบว่าธุรกิจดังกล่าวจะมีความเกี่ยวข้องกันคือ เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งจะซื้อเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการเลี้ยงกุ้งจากร้านขายอุปกรณ์การเลี้ยง และจะซื้อลูกกุ้งในระยะตัวอ่อนมาจากฟาร์มเพาะฟักลูกกุ้ง ซึ่งฟาร์มเพาะฟักลูกกุ้งจะปรับค่าความเค็มของน้ำที่ใช้เลี้ยงตามที่เกษตรกรผู้เลี้ยงต้องการ หลังจากนั้นเกษตรกรจะซื้อน้ำเค็มมาใช้เลี้ยงลูกกุ้งในระยะแรกเท่านั้น หลังจากนั้นจะเติมน้ำจืดลงไปเรื่อยๆจนปรับค่าความเค็มของน้ำเป็นศูนย์ โดยอาหารกุ้งจะสามารถหาซื้อได้จากร้านตัวแทนจำหน่ายในพื้นที่ใกล้เคียงหรืออาจซื้อจากเจ้าหน้าที่มาขายยังหน้าฟาร์ม และเมื่อกุ้งโตเต็มที่พร้อมสำหรับการจับขายได้นั้น เกษตรกรผู้เลี้ยงจะติดต่อไปยังแพกุ้งที่อยู่ในพื้นที่ เพื่อให้มาจับกุ้ง และแพกุ้งจะรวบรวมกุ้งในพื้นที่และส่งไปขายยังตลาดกลางที่จังหวัดสมุทรสาคร หรืออาจมีลูกค้ารายย่อยมาขอซื้อจากแพกุ้งก็ได้ หลังจากที่กุ้งถูกส่งไปขายยังตลาดกลางแล้วจะมีผู้ซื้อกุ้งเพื่อส่งไปยังโรงงานแปรรูป หลังจากแปรรูปแล้วก็จะส่งขายทั้งในประเทศและต่างประเทศต่อไป (แผนภูมิที่ 5.3) (ผู้ประกอบการฟาร์มเพาะฟักกุ้งทะเล, อ.บ้านโพธิ์, 2 สิงหาคม 2554)

แผนภูมิที่ 5.3 แสดงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล



ที่มา: ผู้วิจัย, 2554

5.1.3 เทคนิคการเลี้ยง

การเลี้ยงกุ้งในประเทศไทยได้เริ่มต้นประมาณปี พ.ศ. 2478 เดิมเป็นการเลี้ยงในนาข้าว บริเวณที่น้ำทะเลท่วมถึงหรือบริเวณที่ใกล้ป่าชายเลน ในระยะแรกๆมีผลผลิตไม่สูงมากนักเพราะเป็นการเลี้ยงแบบดั้งเดิม อาศัยกุ้งจากธรรมชาติ การถ่ายน้ำในบ่อก็อาศัยน้ำขึ้นลงเป็นหลัก กุ้งที่เลี้ยงเป็นกุ้งแชบ๊วย (*Penaeus merguensis*) และต่อมาหลังจากปีพ.ศ. 2520 เทคนิคการเลี้ยงได้มีการพัฒนาขึ้น กุ้งที่เลี้ยงก็เปลี่ยนเป็นกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) วิธีการเลี้ยงก็เปลี่ยนจากระบบธรรมชาติ คือเป็นการเลี้ยงแบบดั้งเดิม โดยใช้วิธีดินน้ำเข้านาหรือเปิดน้ำเข้านาเมื่อเวลาน้ำขึ้น เพื่อให้ลูกกุ้งและอาหารธรรมชาติติดเข้ามากับน้ำทะเล แล้วเก็บกักน้ำไว้ประมาณ 1 - 2 เดือน

เพื่อให้กุ้งเจริญเติบโตโดยกินอาหารจากธรรมชาติ ไม่มีการให้อาหารหรือทำลายศัตรูกุ้ง ผลผลิตไม่สามารถควบคุมได้ เพราะลูกกุ้งที่เข้าไปกับน้ำมีปริมาณไม่แน่นอน อัตราการตายมีเปอร์เซ็นต์ต่ำ ผลผลิตที่ได้จากการเลี้ยงกุ้งแบบนี้จึงขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ และมีการพัฒนาต่อมาเป็นการเลี้ยงแบบพัฒนา คือ นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาจัดการในเรื่องของคุณภาพน้ำ นำลูกกุ้งที่ได้จากโรงเพาะฟักมาปล่อยแทนการใช้ลูกกุ้งจากแหล่งน้ำธรรมชาติทั้งหมด ใช้อาหารสำเร็จรูปที่มีคุณภาพ มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ กำจัดศัตรูกุ้ง และควบคุมโรค มีอัตราการตายสูง ผลผลิตที่ได้โดยเฉลี่ยประมาณ 1,000 - 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี จนเมื่อปีพ.ศ.2540 เกิดโรคระบาดขึ้นในกุ้งกุลาดำ การเลี้ยงไม่ประสบผลสำเร็จ จึงได้มีการนำกุ้งขาวแวนนาไม (*Litopenaeus vannamei*) เข้ามาทดลองเลี้ยงแทนกุ้งกุลาดำ และเริ่มเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายต่อมาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีการเลี้ยงมากกว่าร้อยละ 90 ของพื้นที่ทั่วทั้งประเทศ ปัจจุบันสำคัญที่มีส่วนช่วยในการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมให้ขยายตัวเพิ่มขึ้นคือ การปรับปรุงเกี่ยวกับพันธุ์ลูกกุ้งที่จะใช้เลี้ยง และการผลิตอาหารเม็ดในประเทศ โดยอาหารกุ้งนับเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อการเลี้ยงกุ้ง เพราะการลงทุนในการเลี้ยงส่วนใหญ่จะเป็นค่าอาหารประมาณร้อยละ 40-60

เทคนิคการเลี้ยงที่สำคัญอีกประการหนึ่งเพื่อช่วยลดต้นทุน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมคือ การปรับปรุงดินโดยเหตุที่เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ให้ความสำคัญกับดินในบ่อกุ้ง ทำให้สภาพดินในบ่ออยู่ในสภาพเสื่อมโทรม ขาดความอุดมสมบูรณ์ ส่งผลให้กุ้งตายภายใน 45 วัน และเมื่อเลี้ยงไม่ได้ผลทำให้เกษตรกรขาดทุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรที่มีฟาร์มขนาดเล็ก ที่มีระบบการจัดการไม่ได้มาตรฐานถึงกับต้องเลิกอาชีพเลี้ยงกุ้งไปในที่สุด การปรับปรุงดินเพื่อสร้างห่วงโซ่อาหาร เป็นวิธีที่ช่วยลดต้นทุนได้เป็นอย่างดี ผลผลิตกุ้งที่ได้มีคุณภาพ เทคนิคการทำห่วงโซ่อาหารแบบนี้จะทำให้กุ้งมีสุขภาพแข็งแรงและต้านทานโรคสูง เพราะได้อาหารธรรมชาติจากเลนในบ่อ และยังเป็นแหล่งออกซิเจนให้กับลูกกุ้งที่มีอายุระหว่าง 45-55 วัน ทำให้ระยะนี้ไม่จำเป็นต้องให้อาหารกุ้ง 20-30 วัน รวมทั้งไม่ต้องเปิดเครื่องตีน้ำเพื่อเพิ่มออกซิเจนอีกด้วย จึงเป็นการลดต้นทุนด้านค่าอาหาร ค่าไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายในการกำจัดเลนในบ่อของเกษตรกร และเมื่อดินมีความสมบูรณ์จึงช่วยแก้ปัญหาการสูญเสียพื้นที่ เพราะเกษตรกรไม่ต้องหาพื้นที่ใหม่ในการเลี้ยงกุ้ง ทำให้การเลี้ยงกุ้งมีความยั่งยืน และช่วยเสริมสร้างศักยภาพของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งด้วย กล่าวโดยสรุป พบว่าการปรับปรุงดินเพื่อสร้างห่วงโซ่อาหารนี้มีความสำคัญคือ ช่วยลดต้นทุน ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และคงความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทำให้เกษตรกรสามารถเลี้ยงกุ้งได้อย่างยั่งยืน ซึ่งมีวิธีการสร้างห่วงโซ่อาหารในบ่อกุ้งดังนี้

- 1) หลังจากจับกุ้งแล้ว ทำการตากพื้นบ่อ เป็นเวลา 3-5 วัน หรือจนกระทั่งพื้นบ่อบริเวณกองเลนแห้งหมาดๆ
- 2) สูบน้ำเข้าบ่อโดยผ่านตุกรองละเอียด 2 ชั้น กรณีไม่มีกึ่งซีเลนน้อย ต้องหว่านปุ๋ยอินทรีย์เคมีเพิ่มในอัตรา 100-150 กิโลกรัมต่อไร่ พิจารณาจากปริมาณเลนกลางบ่อ ซึ่งการหว่านปุ๋ยอินทรีย์เคมีเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- 3) กำจัดพาหะโดยใช้กากขาในอัตราส่วน 33 กิโลกรัมต่อไร่ (กรณีที่ไม่มีหอย) และ 80 กิโลกรัมต่อไร่ (กรณีมีหอย)
- 4) ทำการคราดดินเพื่อกระจายกองเลนให้ตะกอนเลนกระจายอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งบ่อ
- 5) ชังน้ำทิ้งไว้เป็นเวลา 20 วัน เพื่อให้เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์และเกิดห่วงโซ่อาหาร
- 6) ทำการปล่อยกุ้งในอัตรา 80,000-100,000 ตัวต่อไร่

ส่วนเทคนิคการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมเพื่อเฝ้าระวัง และป้องกันการเกิดเชื้อโรคในฟาร์มจากการสัมภาษณ์ พบว่าเกษตรกรควรจะมีการเตรียมบ่อก่อนการปล่อยกุ้งลงเลี้ยง โดยกำจัดสารอินทรีย์ที่พื้นบ่อ หลังจากนั้นควรตากพื้นบ่อให้แห้งเพื่อฆ่าพาหะหรือเชื้อโรคที่เกิดจากการเลี้ยงครั้งก่อน รวมถึงต้องมีบ่อสำหรับพักน้ำ และต้องทำการฆ่าเชื้อในน้ำก่อนที่จะนำลูกกุ้งมาปล่อยลงสู่บ่อเลี้ยง การคัดเลือกลูกกุ้งนั้นต้องเลือกที่มีคุณภาพ และแข็งแรง โดยผ่านการตรวจว่าปลอดจากเชื้อโรค การปล่อยกุ้งลงเลี้ยงต้องไม่หนาแน่นจนเกินไปประมาณ 80,000 – 100,000 ตัวต่อไร่ ซึ่งการปล่อยกุ้งลงเลี้ยงอย่างหนาแน่นจะทำให้การควบคุมและจัดการบ่อเลี้ยงทำได้ยากเพราะ กุ้งจะเกิดความเครียด และอ่อนแอได้ง่าย การให้อาหารต้องให้อาหารที่มีคุณภาพ โดยไม่ให้ในปริมาณที่เกินความจำเป็นเพื่อเร่งการเจริญเติบโต เพราะอาหารที่เหลือจะทำให้น้ำในบ่อเน่า ควรจัดการน้ำในบ่อให้มีคุณภาพเสมอ ไม่ควรมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำอย่างรวดเร็ว รวมทั้งต้องคอยหมั่นตรวจสอบพื้นบ่อไม่ให้เน่าเสีย ถ้ากุ้งในบ่อติดเชื้อโรค ต้องทำการฆ่าเชื้อโรคกุ้งและน้ำในบ่อที่เกิดโรค โดยใส่คลอรีนทิ้งไว้สองอาทิตย์เพื่อควบคุมโรค (เจ้าพนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา, 14 มีนาคม 2555)

5.1.4 การสนับสนุนจากรัฐบาลและภาคเอกชน

รัฐบาลไทยตระหนักถึงศักยภาพที่จะสร้างรายได้เพื่อที่จะนำเงินตราเข้ามาในประเทศจากการเลี้ยงกุ้ง จึงได้มีการสนับสนุนให้มีการเลี้ยงกุ้งอย่างจริงจัง แผนการพัฒนาต่างๆทั้งด้านการวิจัยและส่งเสริม ได้มีการกำหนดไว้ในแผนพัฒนาสถานีประมงน้ำจืด ได้มีการยกระดับขยายงานขึ้นเป็นศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืด และมีการจัดตั้งสถานีและศูนย์ขึ้นมาใหม่ เพื่อช่วยเหลือเอกชนใน

การเพาะฟักลูกกุ้งและแนะนำเทคนิคการเลี้ยง สถาบันการเงินต่างๆได้มีการสนับสนุนให้ให้มีการกู้ยืมเงินในการลงทุนและปรับปรุงวิธีการเลี้ยง ได้มีการจัดตั้งหน่วยงานควบคุมคุณภาพกุ้งเพื่อตรวจสอบมาตรฐานกุ้งให้มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของตลาดต่างประเทศ นอกจากนี้ได้มีนักลงทุนต่างชาติเข้ามาลงทุนในเรื่องของการเลี้ยงกุ้งในประเทศไทยในรูปแบบของการลงทุนร่วม การลงทุนในลักษณะนี้เป็นการลงทุนในด้านการเงิน รวมทั้งการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าเกิดขึ้นในประเทศไทยร่วมกัน

สำหรับนโยบายและแผนพัฒนาต่างๆที่ทางภาครัฐได้กำหนดขึ้นเพื่อรองรับการเลี้ยงกุ้งชาวสวนนาไมที่เกิดขึ้นประกอบไปด้วย

1) มีการกำหนดแผนยุทธศาสตร์สินค้าเกษตรหลัก กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ร่วมกับกระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงพาณิชย์ ได้มีการกำหนดมาตรการกฤษฎีกาในการแปรรูปสินค้าเกษตร เพื่อจัดทำแผนยุทธศาสตร์สินค้าเกษตรหลัก 12 ชนิด ซึ่งครอบคลุมไปถึงกุ้งทะเล

2) กรมประมงมีการสนับสนุนเกษตรกรให้รวมกลุ่มเข้าโครงการ “GAP อาสา” เพื่อปฏิบัติงานร่วมกับกรมประมงในการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐาน ให้ความร่วมมือเกี่ยวกับการบริการด้านวิชาการในการพัฒนาคุณภาพและระบบการผลิต กระบวนการผลิตกุ้งทะเลที่มีความโดดเด่นด้านคุณภาพ มีลักษณะเฉพาะของตนเอง สามารถดำเนินกิจกรรมการผลิตสัตว์น้ำคุณภาพได้ตามเจตนารมณ์ พร้อมทั้งเป็นการส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีของกุ้งไทย

3) โครงการตรวจรับรองพันธุ์กุ้ง กรมประมงได้จัดหน่วยตรวจสอบเคลื่อนที่เพื่อให้บริการแก่เกษตรกรในการตรวจสอบคุณภาพน้ำและคุณภาพพันธุ์กุ้ง ซึ่งใช้เครื่องมือในการตรวจสอบการติดเชื้อไวรัสครอบคลุมทุกพื้นที่ในการตรวจสอบคุณภาพลูกกุ้งก่อนนำไปปล่อยเลี้ยงให้ปราศจากเชื้อไวรัส

4) การแก้ไขปัญหาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงกุ้งชาวในพื้นที่น้ำจืด สืบเนื่องมาจากคณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2545 ให้ความเห็นชอบตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 8/2544 โดยให้คงไว้ซึ่งมาตรา 9 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ในการระงับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบความเค็มต่ำในพื้นที่น้ำจืด ส่งผลให้เกษตรกรต้องมีการปรับค่าความเค็มของน้ำในบ่อเลี้ยงให้เป็นระดับศูนย์ (น้ำจืด) ทั้งหมดโดยอนุญาตให้เฉพาะพื้นที่ใกล้ชายฝั่งทะเลเท่านั้นที่สามารถเลี้ยงกุ้งด้วยน้ำเค็มได้

5) กรมประมงนำระบบมาตรฐานการจัดการเพาะเลี้ยงกุ้งที่ดี (Good Aquaculture Practice: GAP) มาใช้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง และในส่วนของพ่อพันธุ์ แม่พันธุ์กุ้ง ทางกรมประมงควบคุมคุณภาพพ่อเพาะฟักด้วยมาตรฐาน Code of Conduct (ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อ

การเพาะเลี้ยงกุ้งขาวอย่างยั่งยืน - COC) โดยทั้งสองระบบดังกล่าวเป็นรูปแบบการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่ให้ความเหมาะสมเพื่อไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นการส่งเสริมให้เกษตรกรเข้าใจถึงระบบและวิธีการเลี้ยงที่ถูกต้อง โดยการส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยเพื่อให้เกษตรกรได้มีความรู้ความสามารถเพื่อผลิตกุ้งได้ตรงตามความต้องการของตลาด

6) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมได้ดำเนินโครงการภายใต้แผนปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม ระยะที่ 2 เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในการผลิตทัดเทียมกับคู่แข่งชั้น และช่วยให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันเหนือกว่าคู่แข่ง โดยมีแนวทางการดำเนินงานหลัก คือ การพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรม โดยมีโครงการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมกุ้งขาวคือ โครงการฝึกอบรมเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งขาว โดยกรมประมงจัดฝึกอบรมให้เกษตรกรมีความรู้ในเรื่องการควบคุมการเกิดโรค การลดยาปฏิชีวนะหรือสารเคมีตกค้างในกุ้ง วิธีการเลี้ยงในพื้นที่เดิมได้ในระยะยาวโดยไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อแหล่งน้ำและพื้นที่ใกล้เคียง

7) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้กำหนดนโยบายสนับสนุนการเลี้ยงกุ้งของประเทศไทย เพื่อให้การเลี้ยงกุ้งมีประสิทธิภาพ สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้ โดยมีการวิจัยเกี่ยวกับการลดภาระต้นทุนการผลิตด้านพลังงาน สนับสนุนโครงการประกันภัยเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง ควบคุมและป้องกันการระบาดของไวรัสในกุ้ง และแก้ปัญหาการใช้ความเค็มในการเลี้ยงกุ้งในพื้นที่น้ำจืด

8) การจัดทำมีตลาดกลางหรือห้องเย็นเก็บรักษากุ้งขาว โดยกระทรวงพาณิชย์ได้มีการจัดระเบียบตลาดกลางให้อยู่ในความดูแลของกรมการค้าภายในจังหวัดต่างๆ เช่น ตลาดกลางกุ้งสมุทรสาคร เพื่อพัฒนาตลาดให้มีความทันสมัยถูกสุขลักษณะและมีกฎเกณฑ์เกี่ยวกับชั้นมาตรฐานต่างๆที่ชัดเจน

5.1.5 ปัญหาและอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม่

จากการศึกษาข้อมูลการเลี้ยงกุ้งขาวและการสัมภาษณ์ในพื้นที่ศึกษาพบว่า ปัญหาที่เกษตรกรพบอยู่เสมอในการเพาะเลี้ยงคือ

1) ปัญหาลูกกุ้งด้อยคุณภาพเนื่องจากพ่อแม่พันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ทำให้ลูกกุ้งที่เพาะฟักมีคุณภาพด้อยลง

2) ต้นทุนในการผลิตของเกษตรกรมีแนวโน้มที่สูงมากขึ้น เนื่องจากราคาวัตถุดิบอาหารกุ้ง, ค่าไฟฟ้า และค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในปัจจุบันสูงขึ้นมาก

3) ปัญหาโรคระบาดในกุ้ง พบมากจากบ่อเพาะฟักที่มีระบบการจัดการไม่ได้มาตรฐานจึงทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อได้จากหลายปัจจัย เช่น อุจจาระนก หอย เปรียง ปลา เป็นต้น จึงทำให้กุ้งตายด้วยโรคต่างๆ เช่น ติดเชื้อจากปรสิต, โรค IMNV, โรคซีขาว โรคกุ้งตายด่วน เป็นต้น

4) ปัญหาการใช้ยาปฏิชีวนะและสารเคมีที่เกินความจำเป็นของเกษตรกร เนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้เวชภัณฑ์และยาปฏิชีวนะเหล่านี้อย่างถูกวิธี มีการใช้อาหารกุ้งที่มีการปนเปื้อน การใช้สารต่างๆ เพื่อเร่งการเจริญเติบโต ตลอดจนการใช้น้ำ และน้ำแข็งที่ไม่สะอาดเพียงพอก่อให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อโรค

5) ปัญหาขาดแคลนน้ำในหน้าแล้ง เพื่อใช้ในกิจกรรมทางการเกษตรประเภทต่างๆรวมทั้งการเลี้ยงกุ้งด้วย ซึ่งทำให้บางปีมีความขัดแย้งกันระหว่างกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งและกลุ่มเกษตรกรอื่นๆ

5.1.6 การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ศึกษา

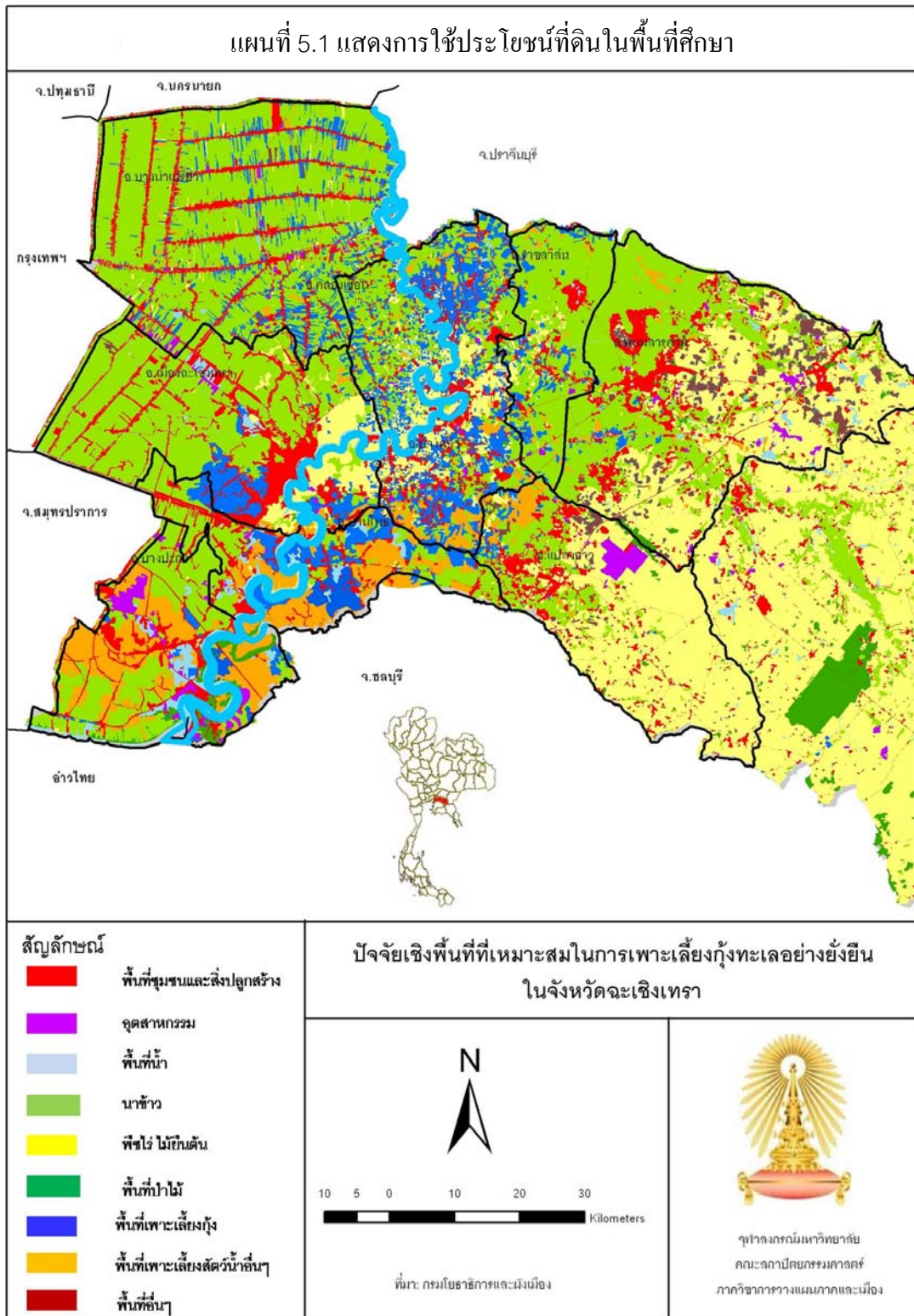
จากข้อมูลปี พ.ศ.2551 (ตารางที่5.4) พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราประมาณ 3,344,375 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ทำการเกษตร 2,428,933 ไร่ คิดเป็นประมาณร้อยละ 72 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด โดยพื้นที่ทางการเกษตรทั้งหมดเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่และไม่ยืนต้นมีมากที่สุดคือ 1,225,760 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 36.65 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด รองลงมาคือ พื้นที่นาข้าว 904,863 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 27.06 และอันดับที่สามคือพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง 171,521 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.13

ตารางที่ 5.4 แสดงประเภทการใช้ที่ดินของจังหวัดฉะเชิงเทราปี พ.ศ. 2551

ประเภทการใช้ที่ดิน	เนื้อที่(ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	193,948	5.80
อุตสาหกรรม	23,705	0.71
พื้นที่น้ำ	76,701	2.29
นาข้าว	904,863	27.06
พืชไร่ ไม่ยืนต้น	1,225,760	36.65
พื้นที่ป่าไม้	547,127	16.36
พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง	171,521	5.13
พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอื่นๆ	126,789	3.79
พื้นที่อื่นๆ	73,961	2.21
รวม	3,344,375	100

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2551

จากแผนที่ 5.1 จะพบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษา จะเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร โดยเป็นพื้นที่นาข้าวมากที่สุด รองลงมาคือพืชไร่และไม่ไยต้น พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอื่นๆ พื้นที่น้ำ พื้นที่อุตสาหกรรม และพื้นที่ป่าไม้ ตามลำดับ พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลจะกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศึกษาดังนั้นเพื่อให้ทราบถึงรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง สภาพปัญหา และข้อจำกัดต่างๆที่เกิดขึ้นในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ผู้วิจัยจึงลงสำรวจภาคสนาม ทำให้ได้มาซึ่งภาพรวมของพื้นที่ศึกษาแล้ว จึงทำการสัมภาษณ์เชิงลึก (Depth Interview) ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์โดยใช้คำถามประเภทปลายเปิด สอบถามบุคคลสำคัญ (Key Informants) ซึ่งเป็นบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องและมีบทบาทต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ศึกษา สามารถถ่ายทอดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล สภาพปัญหา การใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มคือ (1) เจ้าหน้าที่สำนักงานประมงจังหวัด 1 ราย (2) ผู้นำชุมชนจำนวน 3 ราย (3) ผู้ประกอบการฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลจำนวน 6 ราย (แผนที่ 5.2)



5.1.7 รูปแบบและองค์ประกอบการวางผังฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล

จากการศึกษา พบว่าการวางผังฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเลที่ผู้วิจัยได้สำรวจพื้นที่และสัมภาษณ์เชิงลึก มี 2 รูปแบบคือ การวางผังฟาร์มแบบกลุ่ม (cluster settlement) และการวางผังฟาร์มแบบแนวยาว (linear settlement) ซึ่งเกิดจากลักษณะของแปลงที่ดิน โดยมีตัวอย่างรูปแบบและองค์ประกอบการวางผังฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเลในอำเภอต่าง ๆ ดังนี้

1) รูปแบบและองค์ประกอบการวางผังฟาร์ม อำเภอบางน้ำเปรี้ยว (ฟาร์มที่ 1)

-พื้นที่ฟาร์มตั้งอยู่ใน ตำบลบางน้ำเปรี้ยว อำเภอบางน้ำเปรี้ยว มีรูปแบบการวางผังฟาร์มเป็นแบบแนวยาว (linear settlement) เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศตั้งอยู่ในที่ราบลุ่ม ในระยะแรกมีการตัดผ่านของทางน้ำคือ คลองแสนแสบ ซึ่งเป็นเส้นทางคมนาคมหลักในพื้นที่ ทำให้มีการตั้งบ้านเรือนตามแนวริมคลอง การแบ่งแปลงที่ดินจึงเป็นแนวยาวออกไปทางทิศตะวันออกต่อจากที่พักอาศัย เพื่อที่จะได้มีน้ำใช้ในการเกษตรทุกแปลง (แผนที่ 5.3)

-จากการสัมภาษณ์ (ผู้ประกอบการฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล, ต.บางน้ำเปรี้ยว อ.บางน้ำเปรี้ยว, 16 สิงหาคม 2554) สรุปได้ว่า มีที่ดินรวม 25 ไร่ โดยเป็นที่ดินของตนเอง แบ่งเป็นพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงกุ้งประมาณ 20 ไร่ ส่วนพื้นที่ที่เหลือจะเป็นที่นา โดยสมัยก่อนจะเป็นที่นาทั้งหมด แต่เนื่องจากผลตอบแทนจากการทำนาได้เงินน้อย จึงเปลี่ยนมาเลี้ยงปลา และไก่แทน หลังจากนั้นการเลี้ยงกุ้งก็เริ่มเข้ามาในพื้นที่อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จึงเปลี่ยนจากบ่อปลา และที่นาเป็นบ่อกุ้งทั้งหมด โดยเลี้ยงกุ้งมาประมาณ 18 ปี ซึ่งที่ผ่านมาได้กลบบ่อกุ้งเพื่อใช้ทำนาไปบางส่วน เนื่องจากจำนวนพื้นที่เลี้ยงกุ้งมาก ทำให้ดูแลไม่ไหว โดยปัจจุบันได้มีการเลี้ยงปลานิลในบ่อพักน้ำด้วย การเลี้ยงกุ้งจะเลี้ยงได้ปีละ 3 รุ่น รุ่นละประมาณ 3-4 เดือน แล้วแต่ความพอใจในขนาดตัวกุ้งของตัวเอง เมื่อขนาดตัวกุ้งและราคาตลาดเป็นที่น่าพอใจก็จะจับขาย โดยมีแพกุ้งในพื้นที่มารับซื้อถึงปากบ่อ

โดยพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงกุ้งจะแทรกตัวอยู่ในพื้นที่นาข้าว และมีคูน้ำล้อมรอบบริเวณฟาร์ม ซึ่งพื้นที่ภายในฟาร์มมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

(1) บ่อเลี้ยงกุ้งจำนวน 5 บ่อ แบ่งเป็นบ่อขนาด 4 ไร่จำนวน 1 บ่อ (บ่อที่ 1) และบ่อขนาด 2 ไร่จำนวน 4 บ่อ (บ่อที่ 3, 5, 6, 7)

(2) บ่อบำบัดน้ำจำนวน 2 บ่อ แบ่งเป็นบ่อขนาด 1 ไร่จำนวน 1 บ่อ (บ่อที่ 2) และบ่อขนาด 3 ไร่จำนวน 1 บ่อ (บ่อที่ 4)

(3) บ่อเก็บน้ำจำนวน 1 บ่อ ขนาดบ่อประมาณ 2 ไร่ มีไว้เก็บน้ำจืด เพื่อใช้เติมในบ่อเลี้ยงกุ้งในช่วงที่มีการปรับสภาพน้ำ

(4) โรงเรือนเก็บวัสดุอุปกรณ์ เช่น เครื่องปั่นไฟ อาหารกุ้ง อุปกรณ์จับกุ้ง เป็นต้น

2) รูปแบบและองค์ประกอบการวางผังฟาร์ม อำเภอบางคล้า (ฟาร์มที่ 2)

-พื้นที่ฟาร์มตั้งอยู่ใน ตำบลหัวไทร อำเภอบางคล้า มีรูปแบบการวางผังฟาร์มเป็นแบบแนวยาว (linear settlement) มีการตัดผ่านของทางน้ำคือ คลองท่าทองกลาง ซึ่งเป็นคลองที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำบางปะกง (แผนที่ 5.4)

-จากการสัมภาษณ์ (ผู้ประกอบการฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล, ตำบลหัวไทร อ.บางคล้า, 18 สิงหาคม 2554) สรุปได้ว่า มีที่ดินรวม 20 ไร่ โดยเป็นที่ดินของตนเอง โดยทำเป็นพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงกุ้งทั้งหมด โดยสมัยก่อนจะทำสวน เมื่อการเลี้ยงกุ้งเริ่มเข้ามาในพื้นที่ จึงเปลี่ยนมาขุดบ่อเลี้ยงกุ้งทั้งหมด โดยเลี้ยงกุ้งมาประมาณ 18 ปี โดยเลี้ยงปีละประมาณ 3 รุ่น รุ่นละประมาณ 3-4 เดือน โดยมีแพกุ้งมารับซื้อถึงปากบ่อ

โดยพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงกุ้งจะแทรกตัวอยู่ในพื้นที่สวน โดยมีคูน้ำล้อมรอบบริเวณฟาร์ม ซึ่งพื้นที่ภายในฟาร์มมีองค์ประกอบต่างๆดังนี้

- (1) บ่อเลี้ยงกุ้งจำนวน 6 บ่อ แบ่งเป็นบ่อขนาด 3 ไร่จำนวน 2 บ่อ (บ่อที่1, 2) และบ่อขนาด 2 ไร่จำนวน 3 บ่อ (บ่อที่4, 6, 7) บ่อขนาด 1 ไร่จำนวน 1 บ่อ (บ่อที่3)
- (2) บ่อบำบัดน้ำจำนวน 3 บ่อ มีพื้นที่ประมาณ 4 ไร่
- (3) บ่อเก็บน้ำจำนวน 2 บ่อ มีพื้นที่ประมาณ 2 ไร่
- (4) โรงเรือนเก็บวัสดุอุปกรณ์

3) รูปแบบและองค์ประกอบการวางผังฟาร์ม อำเภอพนมสารคาม (ฟาร์มที่ 3)

-พื้นที่ฟาร์มตั้งอยู่ใน ตำบลเกาะขนุน อำเภอพนมสารคาม มีรูปแบบการวางผังฟาร์มเป็นแบบกลุ่ม (cluster settlement) มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ลุ่ม ทำให้พื้นที่มีความเหมาะสมในการทำฟาร์มเลี้ยงกุ้ง และมีการตัดผ่านของทางน้ำคือ คลองท่าลาด ซึ่งเป็นคลองที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำบางปะกงที่อำเภอบางคล้าแล้วไหลมายังอำเภอพนมสารคาม โดยบริเวณรอบๆฟาร์มจะเป็นพื้นที่ทางการเกษตร (แผนที่ 5.5)

-จากการสัมภาษณ์ (ผู้ประกอบการฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล, เกาะขนุน อ.พนมสารคาม, 18 สิงหาคม 2554) สรุปได้ว่า ภายในฟาร์มมีพื้นที่ประมาณ 20 ไร่ โดยเป็นที่ดินของตนเอง โดยสมัยก่อนจะเป็นที่นาทั้งหมด แต่เนื่องจากผลตอบแทนจากการทำนาได้เงินน้อย การเลี้ยงกุ้งก็เริ่มเข้ามาในพื้นที่อำเภอพนมสารคาม จึงได้เปลี่ยนจากนาข้าวมาเป็นบ่อเลี้ยงกุ้งแทน โดยเลี้ยงกุ้งมาประมาณ 20 ปี

โดยพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงกุ้งจะแทรกตัวอยู่ในพื้นที่การเกษตร เช่น นาข้าว สวนมะม่วง มันสำปะหลัง เป็นต้น โดยมีคูน้ำล้อมรอบบริเวณฟาร์ม ซึ่งพื้นที่ภายในฟาร์มมีองค์ประกอบต่างๆดังนี้

- (1) บ่อเลี้ยงกุ้งจำนวน 6 บ่อ เป็นบ่อขนาด 2 ไร่ (บ่อที่1, 2, 3, 4, 5, 6)

(2) บ่อบำบัดน้ำจำนวน 2 บ่อ แบ่งเป็นบ่อขนาด 3 ไร่จำนวน 1 บ่อ (บ่อที่ 7) และบ่อขนาด 1 ไร่จำนวน 1 บ่อ (บ่อที่ 8)

(3) บ่อเก็บน้ำจำนวน 3 บ่อ มีพื้นที่ประมาณ 3 ไร่

(4) โรงเรือนเก็บวัสดุอุปกรณ์

4) รูปแบบและองค์ประกอบการวางผังฟาร์ม อำเภอบ้านโพธิ์ (ฟาร์มที่ 4)

-พื้นที่ฟาร์มตั้งอยู่ใน ตำบลเกาะไร่ อำเภอบ้านโพธิ์ มีรูปแบบการวางผังฟาร์มเป็นแบบแนวยาว (linear settlement) เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศตั้งอยู่ในที่ราบลุ่ม ในระยะแรกมีการตัดผ่านของทางน้ำคือ คลองประเวศบุรีรมย์ ซึ่งเป็นเส้นทางคมนาคมหลักในพื้นที่ เป็นคลองที่เชื่อมต่อมาจากคลองพระโขนง และไหลไปบรรจบกับแม่น้ำบางปะกง มีการตั้งบ้านเรือนตามแนวริมคลอง การแบ่งแปลงที่ดินเป็นแนวยาวออกไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ต่อจากที่พักอาศัย มีโรงงานอุตสาหกรรมและห้องเช่าในบริเวณใกล้เคียง (แผนที่ 5.6)

-จากการสัมภาษณ์ (ผู้ประกอบการฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล, ตำบลเกาะไร่ อ.บ้านโพธิ์, 2 สิงหาคม 2554) สรุปได้ว่า ภายในฟาร์มมีพื้นที่ประมาณ 18 ไร่ โดยเป็นที่ดินจะเช่านายทุนที่อยู่ในกรุงเทพมหานคร โดยสมัยก่อนที่ดินตรงนี้เป็นที่ดินของตนเอง แต่ขายให้นายทุน เพราะได้ราคาดี หลังจากนั้นจึงเช่าที่เลี้ยงกุ้งมาตลอด โดยเลี้ยงกุ้งมาประมาณ 20 ปี โดยมีการลงทุนร่วมกับเพื่อนที่เช่าที่เลี้ยงกุ้งเหมือนกันด้วย มีการเลี้ยงปลาในบ่อพักน้ำด้วย ซึ่งปลานิลเป็นปลาที่มีระยะเวลาการเลี้ยงประมาณ 3 เดือนเท่ากับกุ้ง โดยการเลี้ยงกุ้งจะเลี้ยงปีละ 3 รุ่น รุ่นละประมาณ 3-4 เดือน เมื่อโตเต็มที่พร้อมจับขายจะมีแพกุ้งในพื้นที่มารับซื้อถึงปากบ่อ

โดยพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงกุ้งจะแทรกตัวอยู่ในพื้นที่นาข้าว พื้นที่ชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม แต่ไม่เคยได้รับผลกระทบจากโรงงานอุตสาหกรรม มีคูน้ำล้อมรอบบริเวณฟาร์ม ซึ่งพื้นที่ภายในฟาร์มมีองค์ประกอบต่างๆดังนี้

(1) บ่อเลี้ยงกุ้งจำนวน 4 บ่อ แบ่งเป็นบ่อขนาด 2 ไร่จำนวน 3 บ่อ (บ่อที่ 3, 5, 7) และบ่อขนาด 4 ไร่ จำนวน 1 บ่อ (บ่อที่ 6)

(2) บ่อบำบัดน้ำจำนวน 3 บ่อ แบ่งเป็นบ่อขนาด 2 ไร่จำนวน 2 บ่อ (บ่อที่ 1, 2) และบ่อขนาด 1 ไร่จำนวน 1 บ่อ (บ่อที่ 4) โดยบ่อที่ 1 และ 2 จะใช้เลี้ยงปลาด้วย

(3) โรงเรือนเก็บวัสดุอุปกรณ์

5) รูปแบบและองค์ประกอบการวางผังฟาร์ม อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา (ฟาร์มที่ 5)

-พื้นที่ฟาร์มตั้งอยู่ใน ตำบลบางดินเปิด อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา มีรูปแบบการวางผังฟาร์มเป็นแบบกลุ่ม (cluster settlement) มีแหล่งน้ำสาธารณะในบริเวณใกล้เคียงคือ คลองบางไผ่ และ

อยู่ใกล้กับแม่น้ำบางปะกง ทำให้ได้รับอิทธิพลจากการหนุนของน้ำทะเลในช่วงฤดูแล้ง โดยพื้นที่ฟาร์มจะแทรกตัวอยู่ในพื้นที่สวนมะพร้าว และพื้นที่ชุมชนชุมชน โดยมีคูน้ำล้อมรอบบริเวณฟาร์ม (แผนที่ 5.7)

-จากการสัมภาษณ์ (ผู้ประกอบการฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล, ตำบลบางตีนเป็ด อ.เมือง ฉะเชิงเทรา, 18 กันยายน 2554) สรุปได้ว่า ภายในฟาร์มมีพื้นที่ประมาณ 11 ไร่ เป็นพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งประมาณ 10 ไร่ ส่วนพื้นที่ที่เหลือจะเป็นร่องสวนมะพร้าว โดยที่ดินเป็นที่เช่า เนื่องจากเกษตรกรเป็นคนในตำบลบางไผ่ อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นเขตติดต่อกัน โดยเริ่มแรกเลี้ยงที่ตำบลบางไผ่ได้ประมาณ 10 ปี จนประมาณปี พ.ศ.2540 ได้เกิดโรคระบาดในกุ้งทำให้ขาดทุนต้องเลิกเลี้ยงไป จึงกลบบ่อกุ้งเปลี่ยนมาทำสวนมะพร้าว สวนหมาก และได้มีการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้ง จึงได้ทดลองเลี้ยง 1 บ่อ จากนั้นปี พ.ศ.2549 จึงได้มาเช่าที่บ่อเลี้ยงกุ้งที่ตำบลบางตีนเป็ดและเลี้ยงตลอดมาจนถึงปัจจุบัน

โดยพื้นที่ภายในฟาร์มมีองค์ประกอบต่างๆดังนี้

- (1) บ่อเลี้ยงกุ้งจำนวน 4 บ่อ เป็นบ่อขนาด 2 ไร่ (บ่อที่ 1, 2, 3, 4)
- (2) บ่อบำบัดน้ำจำนวน 1 บ่อ ขนาดประมาณ 2 ไร่
- (3) โรงเรือนเก็บวัสดุอุปกรณ์

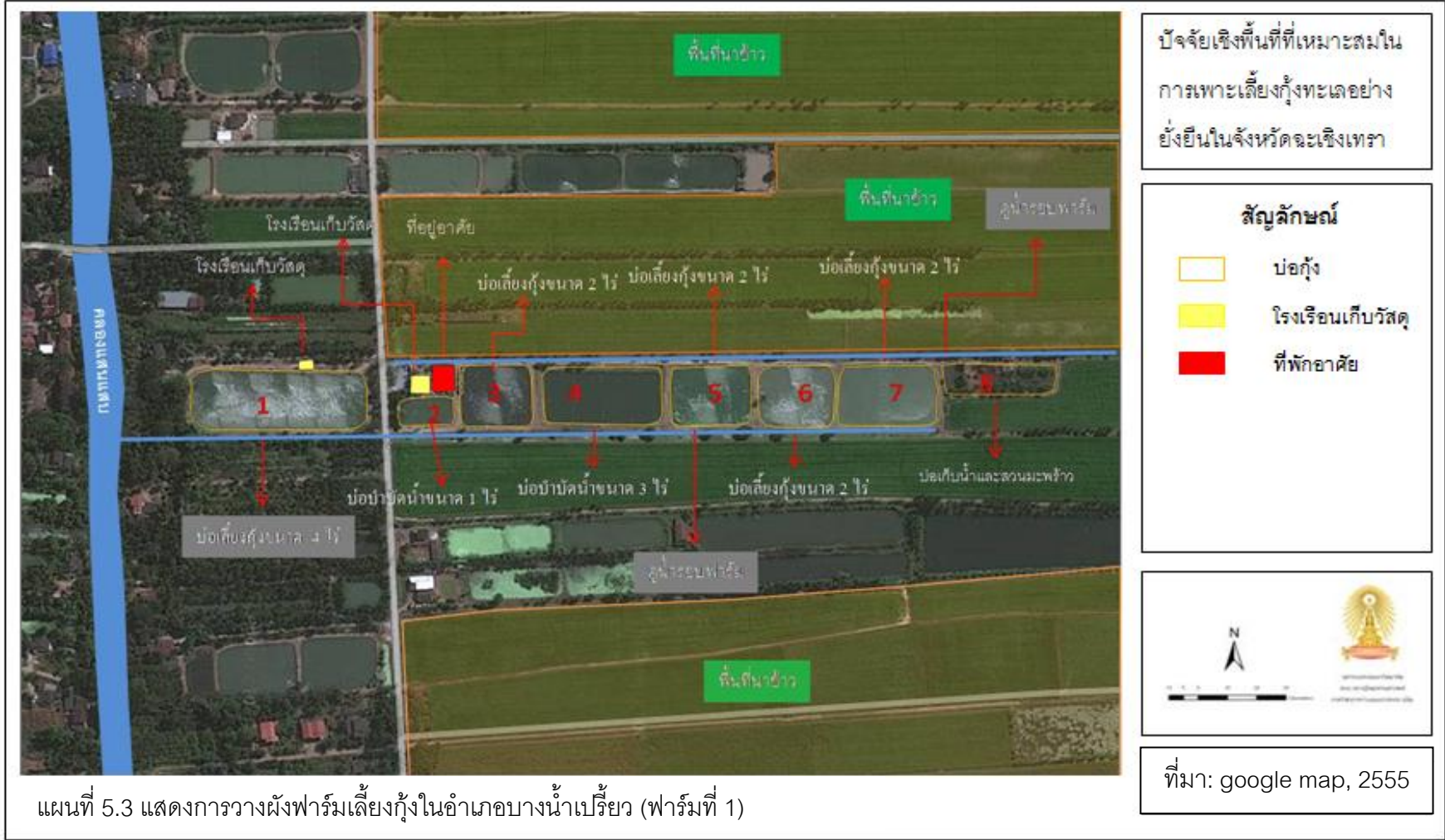
6) รูปแบบและองค์ประกอบการวางผังฟาร์ม อำเภอบางปะกง (ฟาร์มที่ 6)

-พื้นที่ฟาร์มตั้งอยู่ใน ตำบลบางท่าสะพาน อำเภอบางปะกง มีรูปแบบการวางผังฟาร์มเป็นแบบแนวยาว (linear settlement) พื้นที่ฟาร์มแทรกตัวอยู่บริเวณพื้นที่ชุมชนริมถนนสุขุมวิท และอยู่ติดกับแม่น้ำบางปะกงโดยมีป่าชายเลนล้อมโอบกั้นกลาง ได้รับอิทธิพลโดยตรงจากการหนุนของน้ำทะเลในช่วงฤดูแล้ง มีการกักเก็บน้ำเค็มไว้ใช้เลี้ยงกุ้งในช่วงฤดูฝนที่น้ำในแม่น้ำบางปะกงมีสภาพเป็นน้ำจืด และยังเก็บไว้ขายให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในอำเภออื่นๆที่อยู่ทางตอนบนของพื้นที่ศึกษา เช่น อำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอนวมสาร อำเภอราชสาส์น เป็นต้น (แผนที่ 5.8)

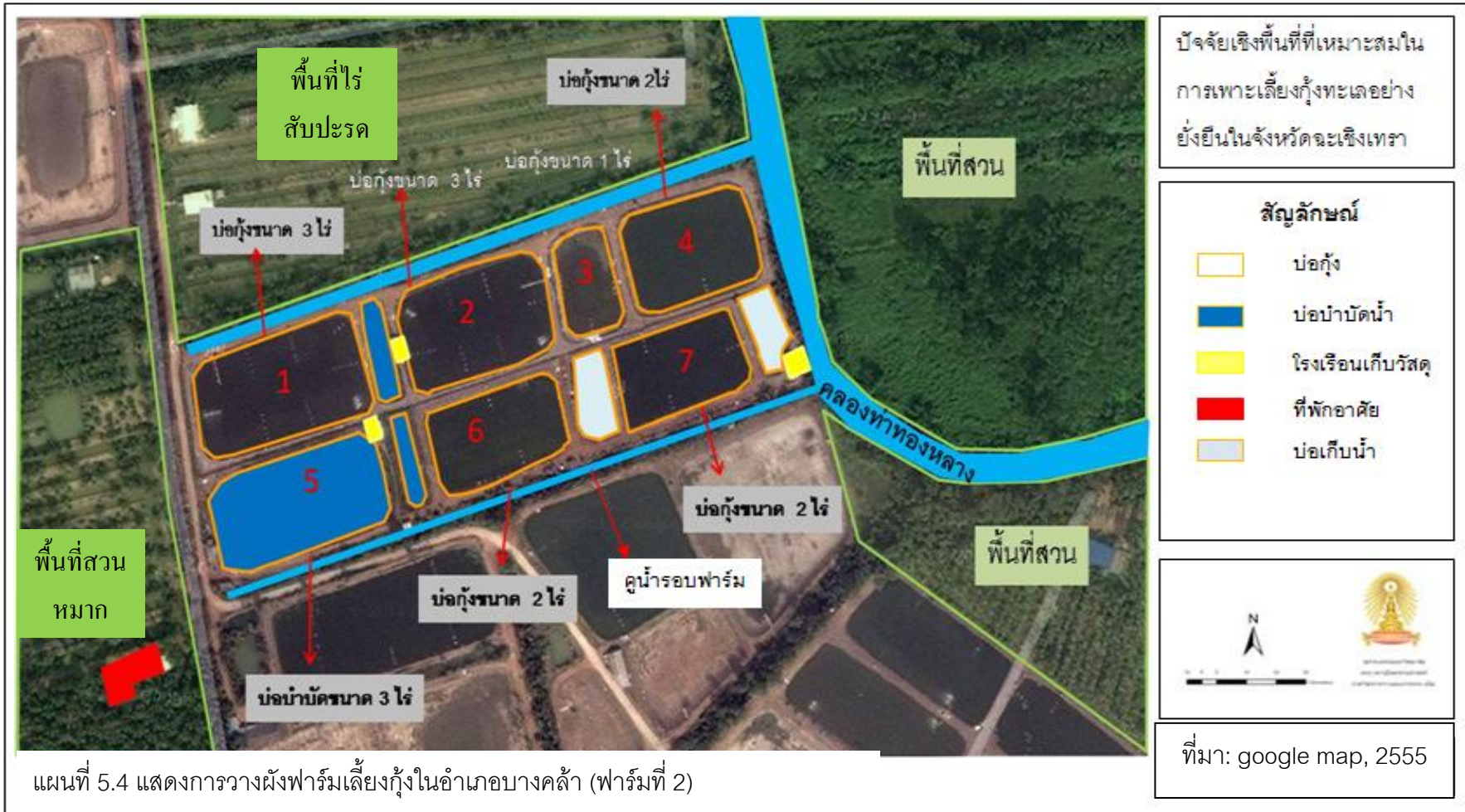
-จากการสัมภาษณ์ (ผู้ประกอบการฟาร์มเลี้ยงกุ้งทะเล, ตำบลท่าสะพาน อ.บางปะกง, 2 สิงหาคม 2554) สรุปได้ว่า ภายในฟาร์มมีพื้นที่ประมาณ 30 ไร่ โดยมีองค์ประกอบต่างๆดังนี้

- (1) บ่อเลี้ยงกุ้งจำนวน 4 บ่อ เป็นบ่อขนาด 4 ไร่ (บ่อที่ 1, 2, 3, 4)
- (2) บ่อบำบัดน้ำรวมจำนวน 2 บ่อ ขนาดบ่อรวมกันประมาณ 3 ไร่
- (3) บ่อเก็บน้ำจืดจำนวน 2 บ่อ ขนาดรวมกันประมาณ 4 ไร่
- (4) บ่อเก็บน้ำเค็มจำนวน 2 บ่อ ขนาดรวมกันประมาณ 10 ไร่
- (5) โรงเรือนเก็บวัสดุอุปกรณ์

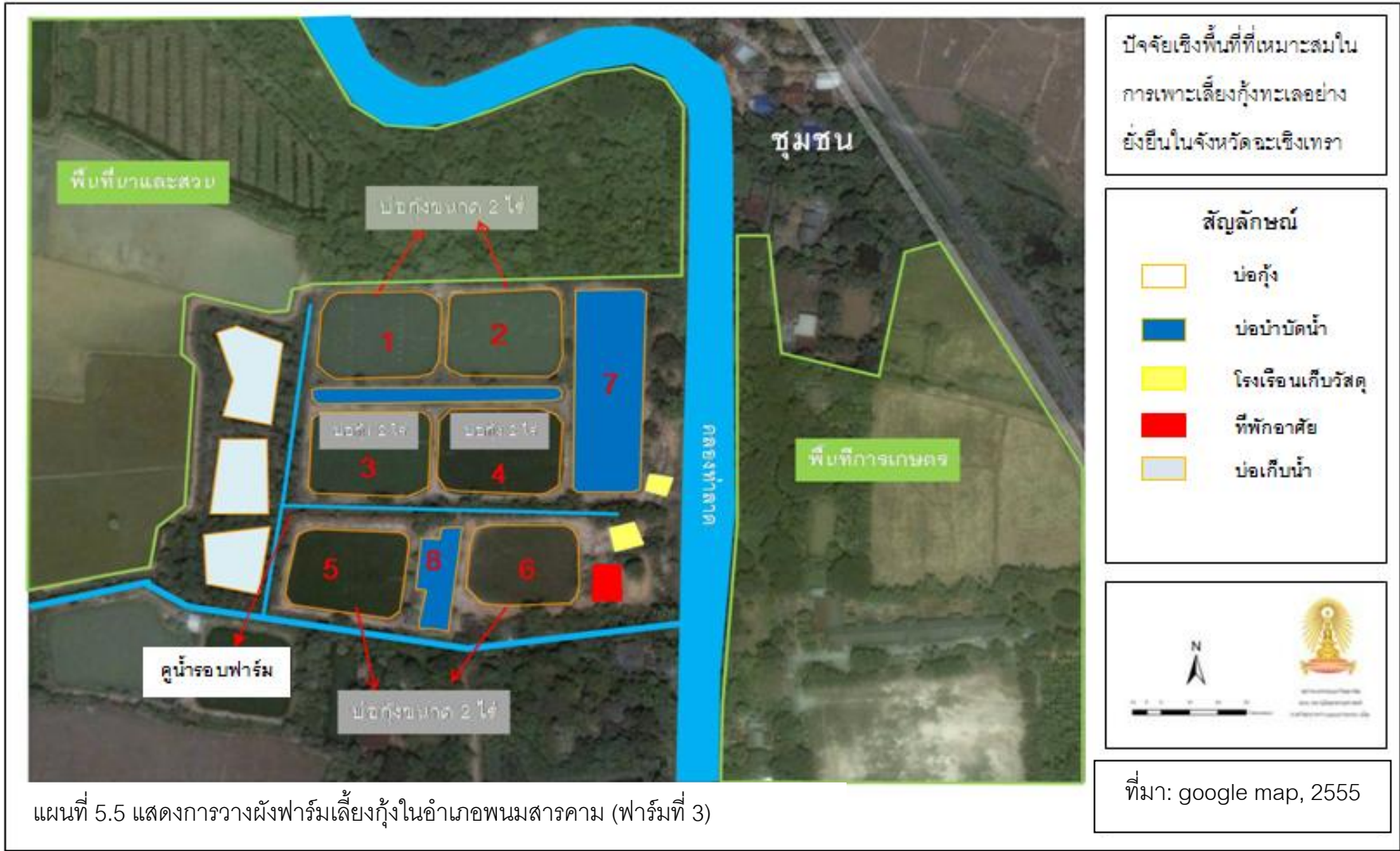
จากการศึกษาฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลทั้ง 6 ฟาร์ม พบว่า รูปแบบการวางผังฟาร์มส่วนใหญ่เป็นแบบแนวยาว (linear settlement) มากกว่าแบบกลุ่ม (cluster settlement) เนื่องจากมีลักษณะภูมิประเทศที่มีการตัดผ่านของทางน้ำ และการแบ่งแปลงที่ดินเป็นตัวกำหนด ทำให้การวางผังฟาร์มส่วนใหญ่ถูกบังคับให้เป็นแบบแนวยาว ประกอบกับการวางผังฟาร์มแบบแนวยาวมีผลต่อระบบการจัดการฟาร์มที่ง่ายกว่าแบบกลุ่ม เพราะผู้ประกอบการสามารถดูแลบ่อแบบแนวยาวได้ทั่วถึงกลางบ่อและทั้งบ่อ การติดตั้งเครื่องตีน้ำเพื่อเพิ่มออกซิเจนให้บ่อจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากสามารถสร้างออกซิเจนได้ทั่วถึงทั้งบ่อ ทำให้คุณภาพน้ำดีกว่า โดยจะทำให้บ่อไม่เน่าเสียได้ง่าย ซึ่งจะส่งผลให้ผลผลิตมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น



แผนที่ 5.3 แสดงการวางผังฟาร์มเลี้ยงกุ้งในอำเภอบางน้ำเปรี้ยว (ฟาร์มที่ 1)



แผนที่ 5.4 แสดงการวางผังฟาร์มเลี้ยงกุ้งในอำเภอบางคล้า (ฟาร์มที่ 2)



แผนที่ 5.5 แสดงการวางผังฟาร์มเลี้ยงกุ้งในอำเภอพนมสารคาม (ฟาร์มที่ 3)



ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมใน
การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่าง
ยั่งยืนในจังหวัดฉะเชิงเทรา

สัญลักษณ์

- บ่อขัง บ่อน้ำบาดาล
- โรงเรือนเก็บวัสดุ
- ที่พักอาศัย

ที่มา: google map, 2555

แผนที่ 5.6 แสดงการวางผังฟาร์มเลี้ยงกุ้งในอำเภอบ้านโพธิ์ (ฟาร์มที่ 4)



แผนที่ 5.7 แสดงการวางผังฟาร์มเลี้ยงกุ้งในอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา (ฟาร์มที่ 5)



5.2 วิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของปัจจัยเชิงพื้นที่ในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

การวิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของพื้นที่ เป็นการหาแนวทางการพัฒนาอย่างเหมาะสมในอนาคต โดยใช้เทคนิค Modified Sieve Analysis ในการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ โดยการให้ค่าน้ำหนักตัวแปรตามระดับความสำคัญของข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนา ในกรณีที่ตัวแปรบางตัวเป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคที่สำคัญมากๆ จึงไม่สมควรนำเอาพื้นที่ซึ่งมีข้อจำกัดสูงมาพัฒนา เช่น แหล่งน้ำชุมชน ป่าสงวน เป็นต้น สามารถจะกันพื้นที่เหล่านั้นออกตั้งแต่แรกได้

ขั้นตอนของ Modified Sieve Analysis หรือระบบคะแนนลงโทษมีดังนี้

- 1) กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา
 - 2) แบ่งพื้นที่ออกเป็นตารางกริดขนาดที่เหมาะสม
 - 3) กำหนดตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาพื้นที่
 - 4) ให้ค่าน้ำหนักตัวแปรแต่ละตัว รวมทั้งกำหนดระดับความรุนแรงของข้อจำกัดหรืออุปสรรคที่จะจำแนกย่อยลงไปสำหรับตัวแปรแต่ละตัว
 - 5) สรุปรวข้อมูลและจัดทำแผนที่ที่แสดงของเขตพื้นที่ที่มีข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาในระดับความรุนแรงต่างๆ ของตัวแปรแต่ละตัว โดยใช้แผนที่ฐานชุดเดียวกัน
 - 6) แปลงแผนที่ระดับความรุนแรงของข้อจำกัดและอุปสรรคต่อการพัฒนาของแต่ละตัวแปรเป็นคะแนนลงโทษ แล้วคูณด้วยค่าน้ำหนักของตัวแปรนั้น
 - 7) รวมคะแนนถ่วงน้ำหนักของแต่ละกริดจากทุกตัวแปร
 - 8) จัดทำแผนที่แสดงค่าคะแนนรวมถ่วงน้ำหนัก (Weighted Penalty Score) ในแต่ละกริด
 - 9) จำแนกพื้นที่ออกเป็นกลุ่มตามตำแหน่งที่ตั้งและระดับความเหมาะสมของการพัฒนา
- กำหนดตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคที่สำคัญมาก สมควรกันออกตั้งแต่แรก คือ เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม โครงข่ายแม่น้ำลำคลอง พื้นที่ชุมชน (อาคารและสิ่งปลูกสร้าง)

- 1) เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง ซึ่งแบ่งเป็นเขตอนุรักษ์ระบบนิเวศแหล่งน้ำ เขตอนุรักษ์ป่าชายเลนและทรัพยากรชายฝั่งทะเล และเขตควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยครอบคลุมพื้นที่ 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลบางปะกง ตำบลท่าข้าม และตำบลสองคลอง ในเขตอำเภอบางปะกง ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่แหล่งน้ำและป่าชายเลนที่มีความสำคัญทางระบบนิเวศ จึงสมควรรักษาและคุ้มครองพื้นที่บริเวณนี้ไว้ให้อยู่อย่างยั่งยืน

2) โครงข่ายแม่น้ำ ลำคลอง แหล่งน้ำสาธารณะ เป็นพื้นที่ที่สมควรจะรักษาเอาไว้ เพื่อให้เกิดความสมดุลทางระบบนิเวศ อีกทั้งแหล่งน้ำยังช่วยสนับสนุนกิจกรรมทางการเกษตรประเภทต่างๆที่เป็นอาชีพหลักของคนพื้นที่ศึกษา รวมทั้งการเพาะเลี้ยงกุ้งด้วย ดังนั้นจึงสมควรกันพื้นที่นี้ออก เพราะไม่เหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

3) พื้นที่ชุมชน (อาคารและสิ่งปลูกสร้าง) สมควรกันออกแต่แรก เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

กลุ่มที่ 2 ได้แก่ ตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคที่นำมาพิจารณาระดับความรุนแรงโดยใช้ระบบคะแนนลงโทษ (Penalty Scoring System) คือ สภาพภูมิประเทศ ทำเลที่ตั้ง คุณสมบัติของน้ำ คุณสมบัติของดิน และระยะห่างจากถนน

กลุ่มตัวแปรและเกณฑ์เบื้องต้นที่ใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล โดยระบบคะแนนลงโทษแบ่งออกเป็น 5 ตัวแปร (ตารางที่ 5.5) ดังนี้

1) สภาพภูมิประเทศ โดยจะใช้ความลาดชันของพื้นที่มาวิเคราะห์หาความเหมาะสม ซึ่งพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย จะเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด เพราะสามารถจะปรับพื้นที่ให้เป็นบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งได้ง่ายกว่าพื้นที่ที่มีความชันมากตามลำดับไป

2) ทำเลที่ตั้ง โดยจะวัดระยะห่างจากแม่น้ำบางปะกงเป็นหลัก พื้นที่ที่เหมาะสมจะอยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำบางปะกงในระยะ 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นทำเลที่ตั้งที่สำคัญเนื่องจากในหน้าแล้งช่วงประมาณเดือนพฤศจิกายน - เดือนมิถุนายน แม่น้ำบางปะกงได้รับอิทธิพลจากการหนุนของน้ำทะเล ทำให้น้ำเค็มจะหนุนน้ำจืดดันขึ้นไปจนถึงจังหวัดปราจีนบุรี ในช่วงเวลาดังกล่าวผู้เลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง สามารถกักตุนน้ำเค็มไว้ใช้ในการเลี้ยงกุ้งทะเลได้ตลอดทั้งปี เพราะในหน้าฝนช่วงประมาณเดือนกรกฎาคม - เดือนตุลาคม น้ำจืดจะดันน้ำเค็มไปจนถึงปากแม่น้ำบางปะกง พื้นที่ดังกล่าวจึงมีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยง มากกว่าพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากระยะน้ำทะเลหนุนและอยู่ห่างจากริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง ซึ่งจะต้องมีต้นทุนที่เพิ่มขึ้นในการซื้อน้ำเค็มมาใช้เพาะเลี้ยง เช่น ค่าน้ำเค็ม ค่าขนส่ง เป็นต้น จากการสำรวจพบว่าในปัจจุบันจะมีพ่อค้าเก็บน้ำเค็มไว้ขายแก่ผู้เพาะเลี้ยงที่อยู่ห่างไกลจากริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง

3) คุณสมบัติของน้ำ โดยจะวัดระยะห่างจากทะเล (ปากแม่น้ำบางปะกง) จากการศึกษาคูณสมบัติของน้ำในแม่น้ำบางปะกง พบว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลให้มีการเจริญเติบโตได้ดีคือ ความเค็ม โดยแม่น้ำบางปะกงได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเล ทำให้น้ำมีความเค็มผสมอยู่ น้ำทะเลจะรุกตัวเข้ามาในลำน้ำค่อนข้างมากโดยเฉพาะในฤดูแล้ง ทำให้อ

มีข้อจำกัดในการทำการเกษตรประเภทอื่น แต่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล คือ มีค่าความเค็ม 20-25 ppt ซึ่งจะขึ้นอยู่กับค่าความเค็มของน้ำในผู้เลี้ยงแต่ละราย โดยพื้นที่ที่เหมาะสมจะอยู่บริเวณภายในท่าเลที่ตั้งที่เหมาะสมและอยู่ในระยะ 15 กิโลเมตรจากปากแม่น้ำบางปะกง ซึ่งพื้นที่บริเวณนี้จะได้รับอิทธิพลจากความเค็มของน้ำทะเลที่รุกเข้ามาจากปากแม่น้ำบางปะกง ทำให้มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยการเลี้ยงที่ความเค็ม 20-25 ppt นี้จะส่งผลดีต่อคุณภาพของผลผลิตอีกด้วย แต่ในปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษาจะปรับค่าความเค็มของน้ำจนเป็นน้ำจืดที่มีค่าความเค็มเป็นศูนย์ ซึ่งเป็นการเติมน้ำจืดเข้าไปผสม ส่วนมากผู้เลี้ยงที่ใช้วิธีนี้จะอยู่ในพื้นที่ดอนบนหรืออยู่ห่างจากริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง

4) คุณสมบัติของดิน โดยดินที่เหมาะสมในการปรับพื้นที่ให้เป็นบ่อเลี้ยงกุ้งทะเล เป็นดินที่แบ่งเป็นกลุ่มชุดดินต่างๆที่มีอยู่ในพื้นที่ ซึ่งเป็นดินที่อยู่ในพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเล ตลอดจนบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มและน้ำทะเลท่วมถึง ดินเกิดจากตะกอนน้ำทะเลและน้ำกร่อยที่มีอายุน้อย สูงจากระดับน้ำทะเลเล็กน้อย ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียว มีปริมาณเกลือในดินสูง มีการระบายน้ำเร็ว มีสารประกอบของธาตุกำมะถันอยู่ในชั้นดินตอนล่าง ดังนั้น เมื่ออยู่ในสภาพที่เปียกชื้นจะมีปฏิกิริยาเป็นด่าง ถ้าดินแห้งโดยการยกทรงจะกลายเป็นดินกรดจัดหรือดินเปรี้ยวจัด ทำให้มีข้อจำกัดในการเพาะปลูกพืช แต่สามารถปรับค่าความเป็นกรดต่างของดินให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งได้ไม่ยากและเสียค่าใช้จ่ายน้อย

5) ระยะห่างจากถนน พื้นที่ที่เหมาะสมจะต้องเป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้ถนน การเลี้ยงกุ้งต้องการการขนส่งที่สะดวกเนื่องจากในกรณีที่เป็นจำเป็นต้องใช้ยา สารเคมี หรือวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ อย่างเร่งด่วนเพื่อใช้ในการป้องกัน หรือกำจัดเชื้อโรคก่อนเข้าสู่บ่อเลี้ยง รวมถึงกระบวนการจับกุ้งเพื่อส่งไปขายที่ตลาดกลางนั้น ขั้นตอนการจับและการขนส่งต้องใช้เวลาให้น้อยที่สุดเพื่อมิให้กุ้งช้ำและมีความสดของตัวกุ้ง กุ้งที่จับไปขายจะต้องไม่แช่น้ำแข็งข้ามคืน จึงทำให้ได้ราคาดี

ตารางที่ 5.5 แสดงกลุ่มตัวแปรและเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนา โดยระบบคะแนนลงโทษ

ตัวแปร	เหมาะสมมาก (คะแนนลงโทษ 0)	เหมาะสมปานกลาง (คะแนนลงโทษ 1)	เหมาะสมน้อย (คะแนนลงโทษ 2)
ความลาดชันของพื้นที่	<10%	10-20%	>20%
ระยะห่างจากแม่น้ำ บางปะกง	ภายใน 5,000 ม.	5,001-10,000 ม.	>10,000 ม.
ระยะห่างจากทะเล (ปากแม่น้ำบางปะกง)	ภายใน 15,000 ม.	15,001-30,000 ม.	>30,000 ม.
คุณสมบัติของดิน	ชุดดินที่ 3,8,12,13	ชุดดินที่ 2,6,10,11,16	ชุดดินอื่นๆ
ระยะห่างจากถนน	ภายใน 500 ม.	501-1,000 ม.	>1,000 ม.

ที่มา: จากการสัมภาษณ์และตัวแบบมาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อวางผังเมืองรวม

หลังจากให้คะแนนลงโทษแล้ว จึงให้ค่าน้ำหนักแก่ตัวแปรแต่ละตัวตามลำดับความรุนแรงหรือความสำคัญของข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล โดยมีตัวแปร 5 ตัว จะให้ค่าน้ำหนักอยู่ระหว่าง 1 ถึง 2.5 โดยตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลมากที่สุดจะได้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 2.5 และตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลน้อยกว่าจะได้ค่าน้ำหนักลดหลั่นกันไปตามลำดับ โดยตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลน้อยที่สุดจะได้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 1

ตารางที่ 5.6 แสดงค่าน้ำหนักของตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสม

ตัวแปร	น้ำหนัก
ความลาดชันของพื้นที่	2
ระยะห่างจากแม่น้ำบางปะกง	1
ระยะห่างจากทะเล (ปากแม่น้ำบางปะกง)	1
คุณสมบัติของดิน	2
ระยะห่างจากถนน	2

ที่มา: จากการสัมภาษณ์

จากการให้คะแนนลงโทษดังกล่าวข้างต้น สามารถเขียนเป็นสมการสำหรับคำนวณคะแนนลงโทษถ่วงน้ำหนัก (Weighted Penalty Score) ในแต่ละช่องกริดดังนี้

$$Y_i = \sum W_i X_{ij}$$

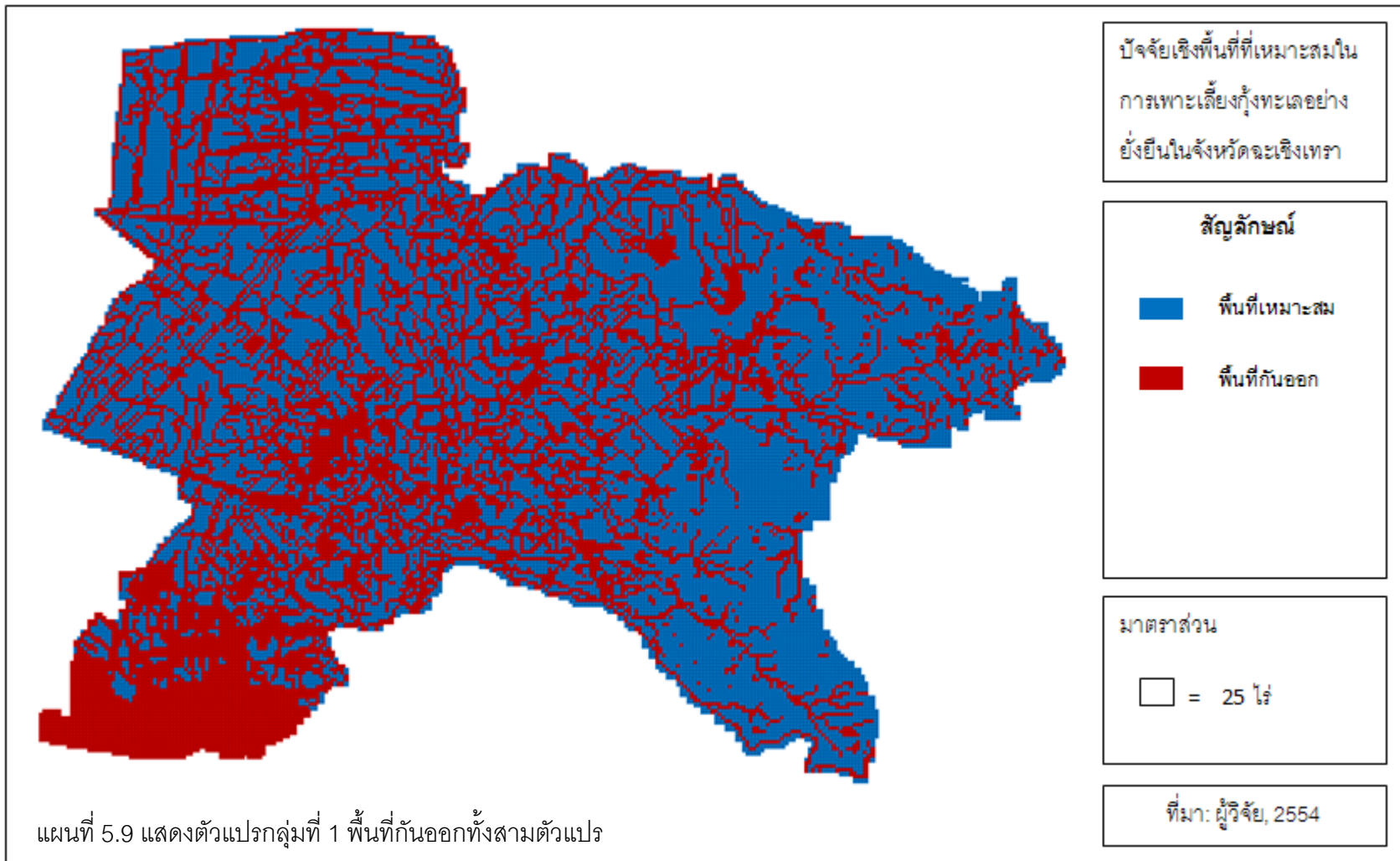
เมื่อ Y_i คือ ค่าคะแนนลงโทษถ่วงน้ำหนักรวมสำหรับทุกตัวแปรของช่องกริด j

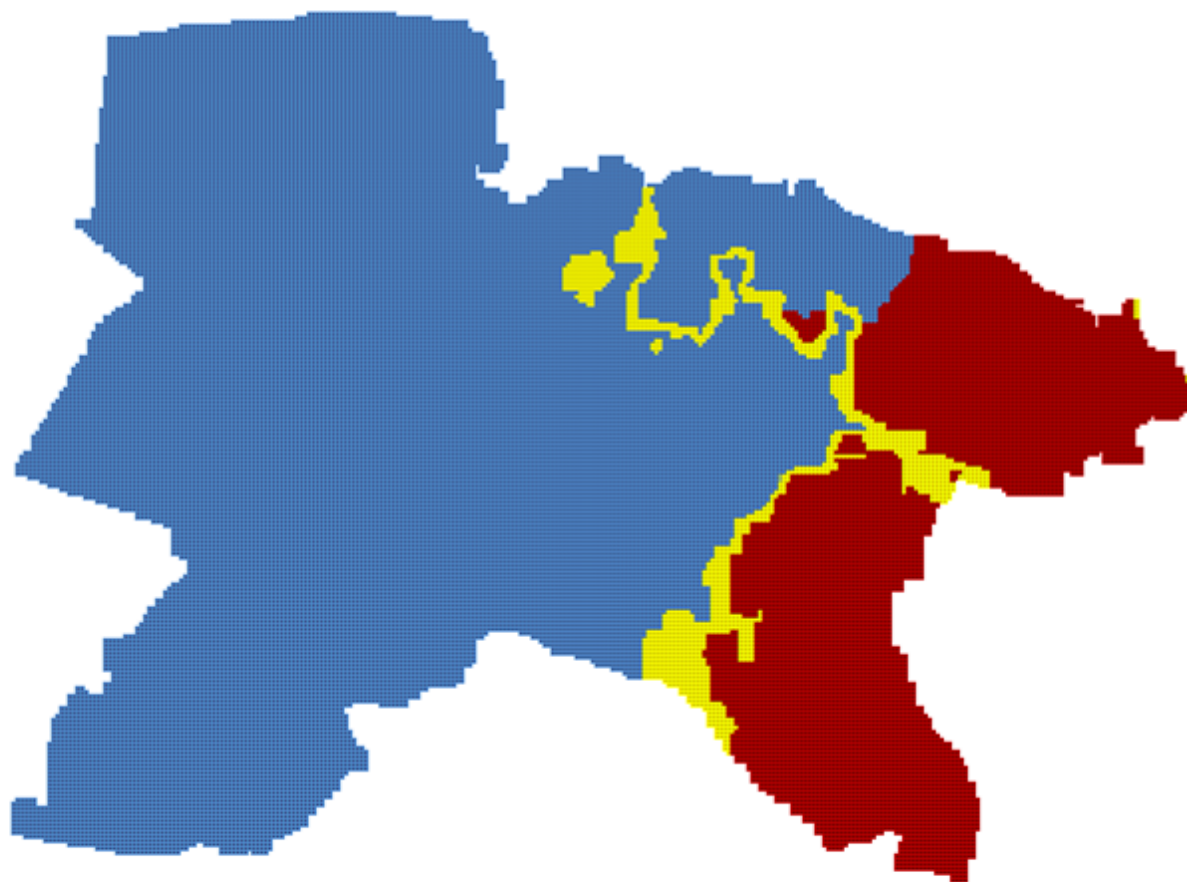
W_i คือ ค่าน้ำหนักของตัวแปร i

X_{ij} คือ ค่าคะแนนลงโทษของตัวแปร i ในช่องกริด j

การศึกษาครั้งนี้มีพื้นที่อยู่บริเวณด้านตะวันตกและตอนกลางของจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งครอบคลุม 9 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา อำเภอบางคล้า อำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ อำเภอพนมสารคาม อำเภอแปลงยาว อำเภอราชสาส์น และอำเภอคลองเขื่อน โดยมีเนื้อที่ประมาณ 2,630 ตารางกิโลเมตร ได้กำหนดตารางกริดขนาด 200 เมตร x 200 เมตร เพื่อใส่ค่าลงโทษตามตัวแปรต่างๆ ในการศึกษาครั้งนี้จำนวน 65,750 ช่อง ซึ่งแต่ละกริดมีพื้นที่ประมาณ 0.04 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 25 ไร่ เมื่อนำเอาคะแนนลงโทษถ่วงน้ำหนักของทุกตัวแปรมารวมกันจะได้แผนที่ ซึ่งแสดงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และนำตารางรวมที่ได้จากช่องตารางมาแจกแจงและแบ่งกลุ่มเพื่อหาพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ได้กลุ่มค่าคะแนนปัจจัยเพื่อแสดงลำดับศักยภาพของพื้นที่ 5 ระดับ (แผนที่ 5.15)

พื้นที่ที่มีศักยภาพมากที่สุด	มีค่าคะแนนรวมระหว่าง	0 – 5 คะแนน
พื้นที่ที่มีศักยภาพมาก	มีค่าคะแนนรวมระหว่าง	6 – 10 คะแนน
พื้นที่ที่มีศักยภาพปานกลาง	มีค่าคะแนนรวมระหว่าง	11 – 15 คะแนน
พื้นที่ที่มีศักยภาพน้อย	มีค่าคะแนนรวมระหว่าง	16 – 20 คะแนน
พื้นที่ที่มีศักยภาพน้อยที่สุด	มีค่าคะแนนรวมระหว่าง	21 – 25 คะแนน





ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมใน
การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่าง
ยั่งยืนในจังหวัดพะเยา

สัญลักษณ์

- เหมาะสมมาก
- เหมาะสมปานกลาง
- เหมาะสมน้อย

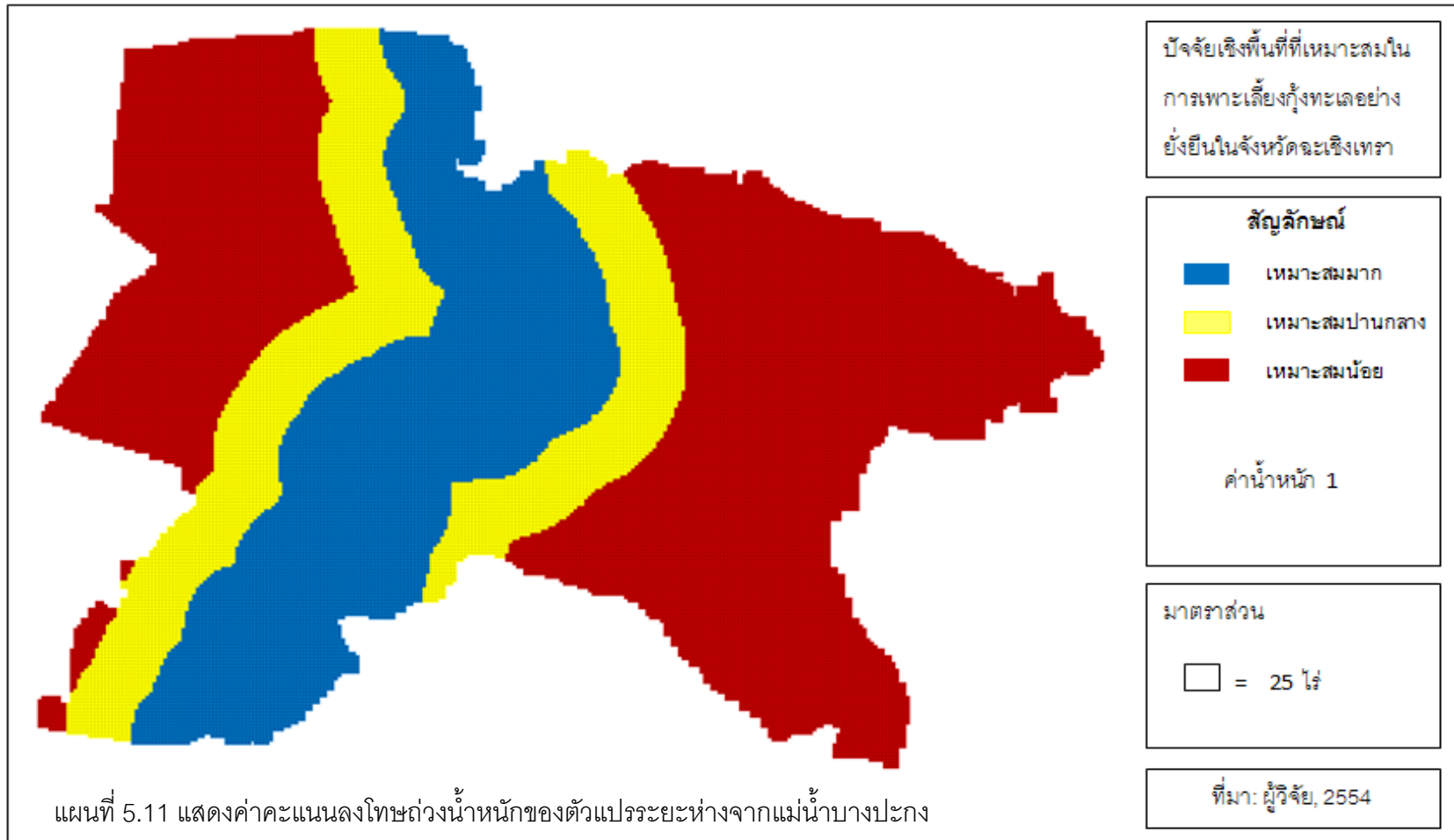
ค่าน้ำหนัก 2

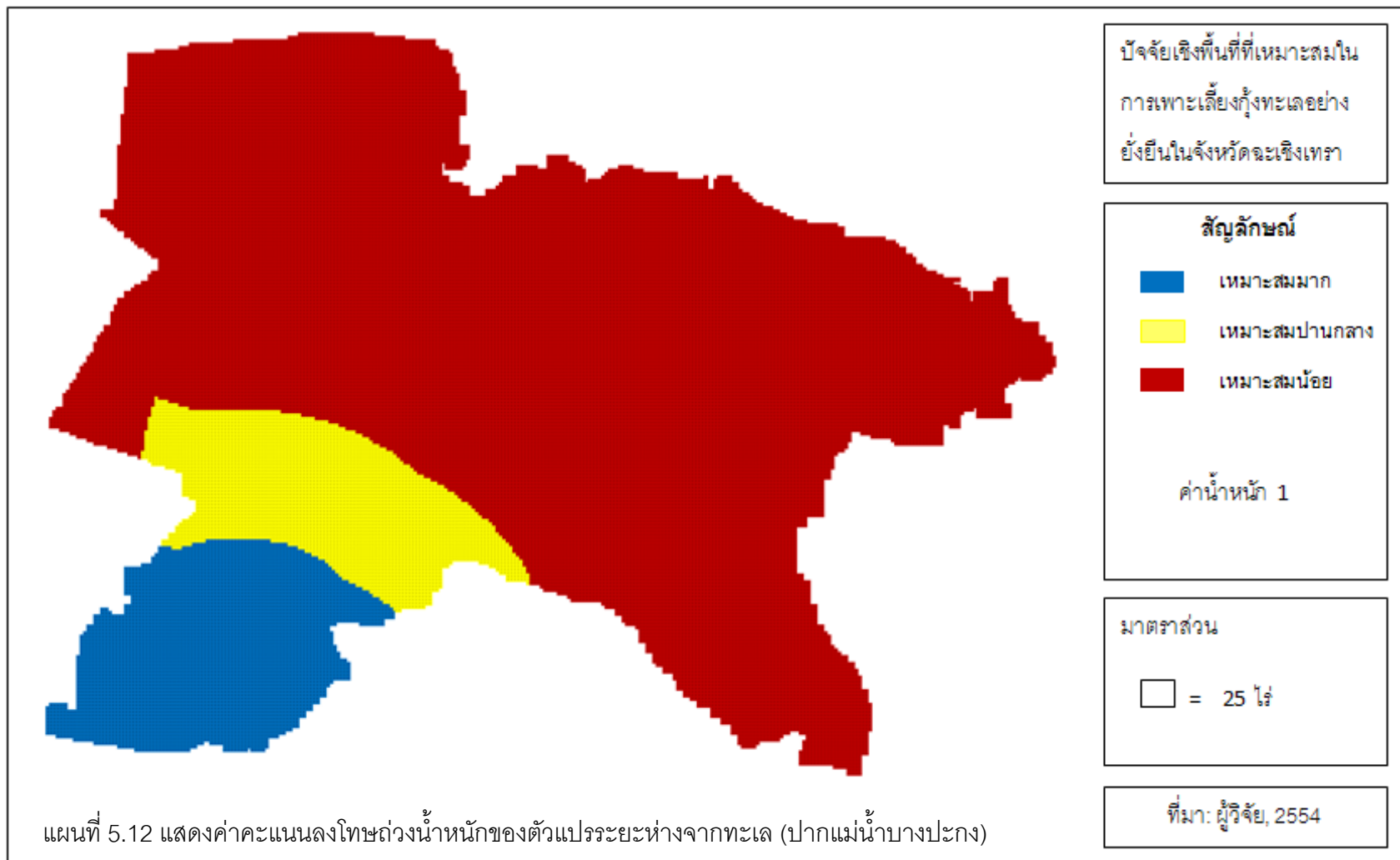
มาตราส่วน

= 25 ไร่

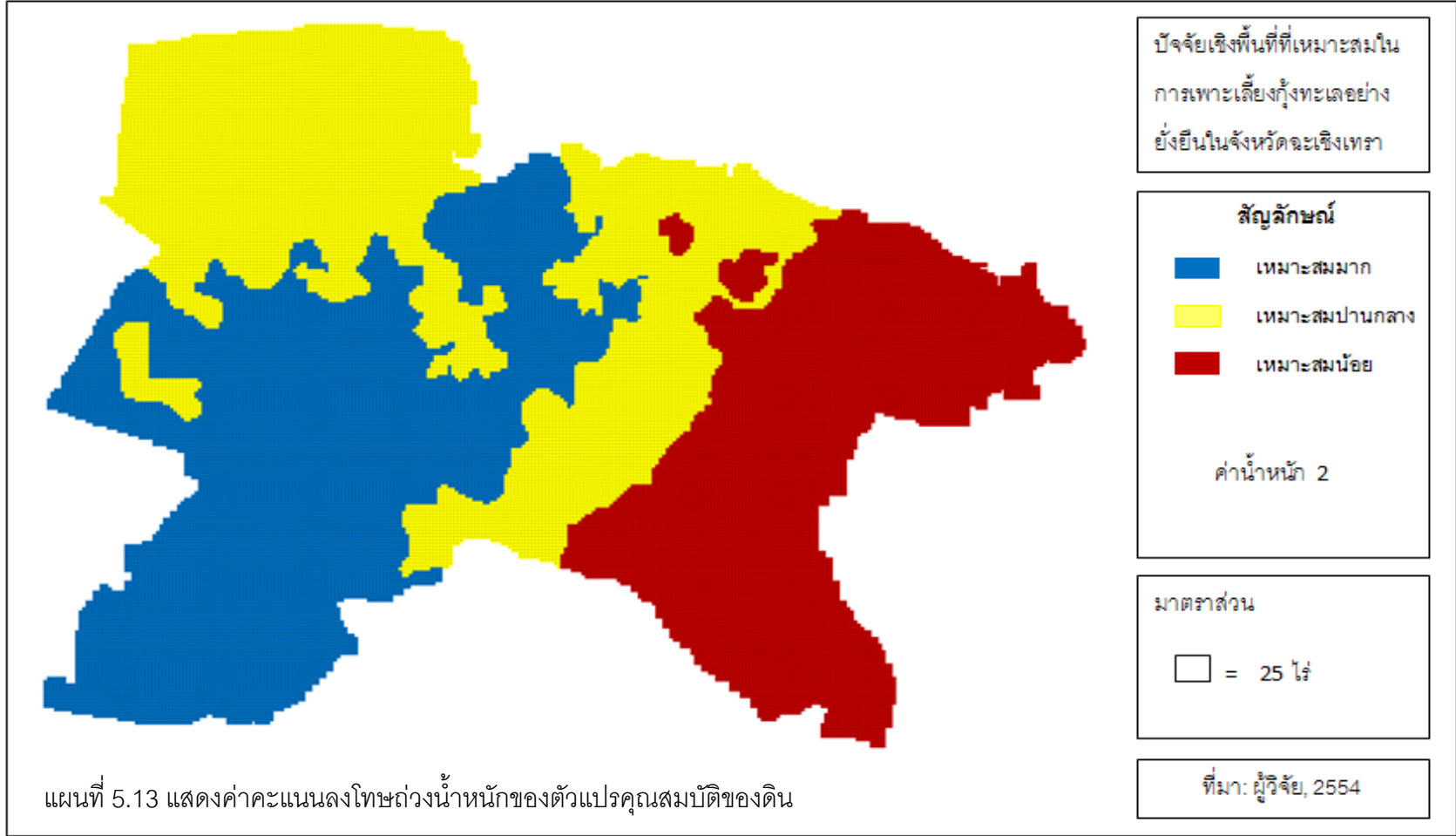
ที่มา: ผู้วิจัย, 2554

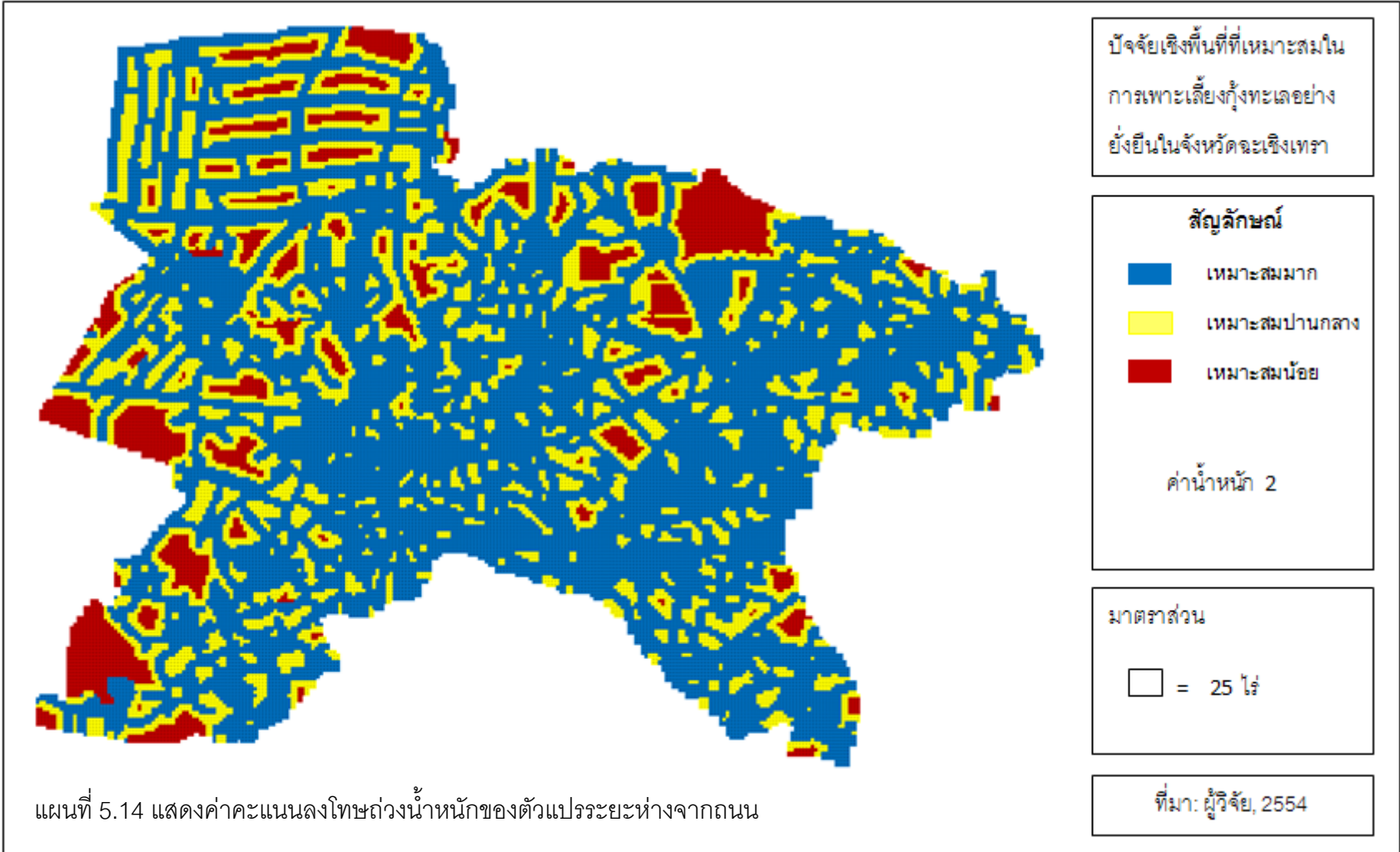
แผนที่ 5.10 แสดงค่าคะแนนลงโทษถ่วงน้ำหนักของตัวแปรความลาดชันของพื้นที่



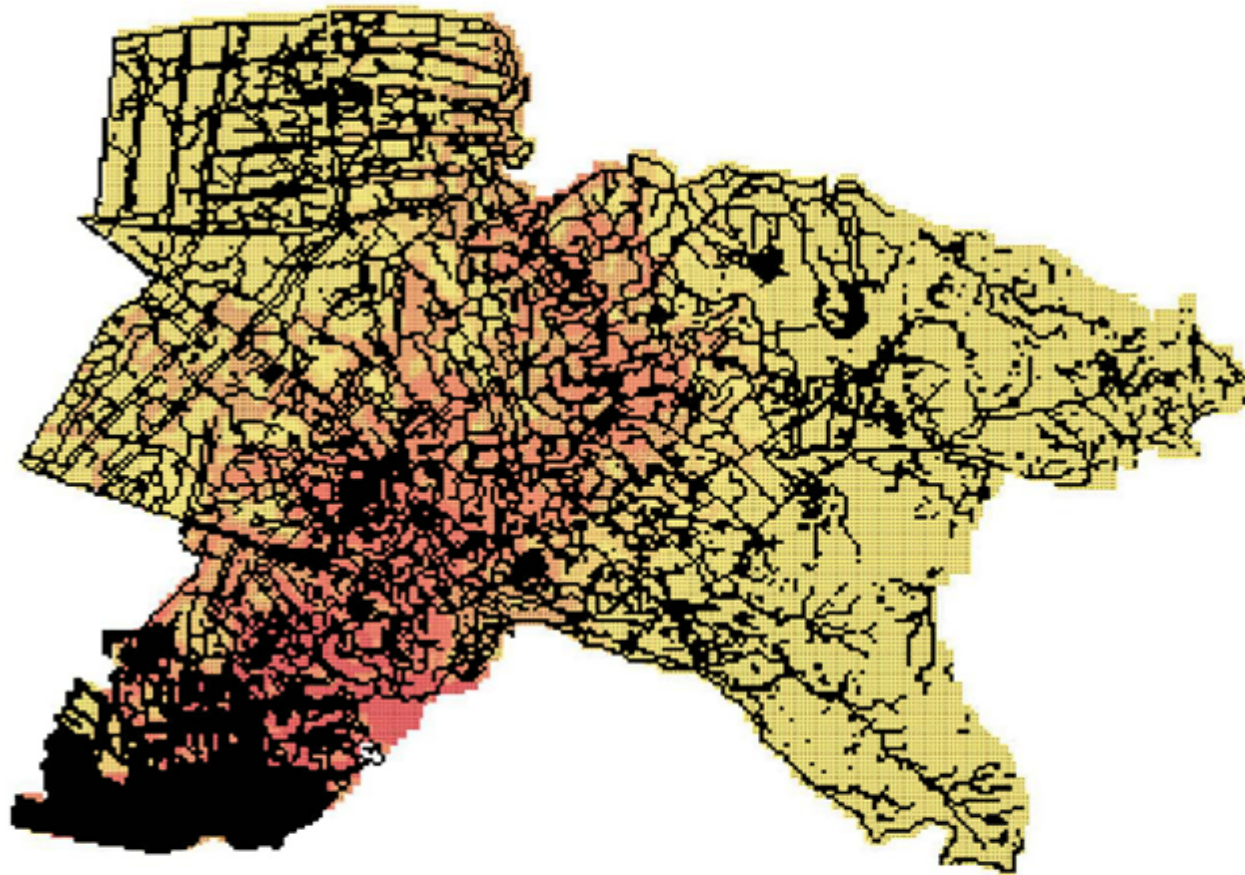


แผนที่ 5.12 แสดงค่าคะแนนลงโทษถ่วงน้ำหนักของตัวแปรระยะห่างจากทะเล (ปากแม่น้ำบางปะกง)





แผนที่ 5.14 แสดงค่าคะแนนลงโทษถ่วงน้ำหนักของตัวแปรระยะห่างจากถนน



ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมใน
การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่าง
ยั่งยืนในจังหวัดพะเยา

สัญลักษณ์

- ดักยภาพมากที่สุด
- ดักยภาพมาก
- ดักยภาพปานกลาง
- ดักยภาพน้อยน้อย
- ดักยภาพน้อยที่สุด
- พื้นที่กันออก

มาตราส่วน

= 25 ไร่

ที่มา: ผู้วิจัย, 2554

แผนที่ 5.15 แสดงศักยภาพของพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน

ในการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืนในจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยพิจารณาตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ ประกอบด้วย 5 ปัจจัย และตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดของพื้นที่ 3 ปัจจัย ผลการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ที่เหมาะสม พบว่า มีพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลรวม 49,932 ไร่ คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 1,248,300 ไร่ หรือประมาณ 1,997 ตารางกิโลเมตร ส่วนพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลมากที่สุด (ช่องกริดที่มีคะแนนอยู่ในช่วง 0-5) มีจำนวน 11,843 ไร่ คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 296,075 ไร่ หรือประมาณ 473 ตารางกิโลเมตร โดยกระจุกตัวอยู่บริเวณตอนล่างของพื้นที่ศึกษา ใกล้ปากแม่น้ำบางปะกง ในบริเวณเขตอำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ และบางส่วนของอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา และอำเภอบางคล้า โดยพื้นที่ที่เหมาะสมมากที่สุดนั้นเป็นบริเวณใกล้ปากอ่าว และริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง ซึ่งเป็นที่ราบลุ่ม จึงได้รับอิทธิพลจากความเค็มของน้ำทะเลที่รุกเข้ามาจากปากแม่น้ำบางปะกง ทำให้มีความเหมาะสมมากที่สุดสำหรับการเลี้ยงกุ้งทะเลคือ มีค่าความเค็มประมาณ 20-25 ppt ประกอบกับคุณสมบัติของดิน โดยเป็นชุดดินที่มีความเหมาะสมในการปรับให้เป็นบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

5.3 สรุปศักยภาพและข้อจำกัดของปัจจัยเชิงพื้นที่ในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน

- ปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศ

ในการวิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของสภาพภูมิประเทศ พบว่า พื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลนั้นอยู่บริเวณตะวันตกและตอนกลางของพื้นที่ศึกษา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อยกว่าร้อยละ 10 จึงเป็นปัจจัยที่มีคุณสมบัติส่งเสริมให้พื้นที่บริเวณนี้มีความเหมาะสม เนื่องจากการปรับสภาพพื้นที่ให้เป็นบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลทำได้ง่ายและช่วยลดค่าใช้จ่ายในการลงทุนให้น้อยลง

- ปัจจัยทางด้านทำเลที่ตั้ง

ทำเลที่ตั้งของพื้นที่ศึกษามีแม่น้ำบางปะกงไหลผ่านตอนกลางของพื้นที่ ตามแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ไหลผ่านอำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอบางคล้า อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา อำเภอบ้านโพธิ์ และไหลลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอบางปะกง ซึ่งในหน้าแล้งช่วงประมาณเดือนพฤศจิกายน - เดือนมิถุนายน แม่น้ำบางปะกงได้รับอิทธิพลจากการหนุนของน้ำทะเล น้ำเค็มจะหนุนน้ำจืดดันขึ้นไปจนถึงจังหวัดปราจีนบุรี ในช่วงเวลาดังกล่าวผู้เลี้ยงที่อยู่ในพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง สามารถกักตุนน้ำเค็มไว้ใช้ในการเลี้ยงกุ้งทะเลได้ตลอดทั้งปี เพราะในหน้าฝนช่วง

ประมาณเดือนกรกฎาคม – เดือนตุลาคม น้ำจืดจะดันน้ำเค็มไปจนถึงปากแม่น้ำบางปะกง จากการวิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดด้านทำเลที่ตั้ง พบว่าทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมจะอยู่บริเวณริมสองฝั่งแม่น้ำบางปะกง โดยพื้นที่ดังกล่าวมีศักยภาพมากที่สุดในระยะ 5 กิโลเมตร จากสองฝั่งแม่น้ำบางปะกง

- ปัจจัยทางด้านคุณสมบัติของน้ำ

จากการศึกษาคุณสมบัติของน้ำในแม่น้ำบางปะกง พบว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลให้มีการเจริญเติบโตได้ดีคือ ความเค็ม จากการวิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดด้านคุณสมบัติของน้ำโดยใช้ระยะห่างจากทะเล(ปากแม่น้ำบางปะกง) พบว่าพื้นที่ที่เหมาะสมจะกระจุกตัวอยู่บริเวณตอนล่างของพื้นที่ศึกษา ใกล้ปากแม่น้ำบางปะกง ในบริเวณเขตอำเภอบางปะกง และอำเภอบ้านโพธิ์ โดยแม่น้ำบางปะกงได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเล ทำให้น้ำมีความเค็มผสมอยู่ น้ำทะเลจะรุกตัวเข้ามาในลำน้ำค่อนข้างมากโดยเฉพาะในฤดูแล้ง ทำให้มีข้อจำกัดในการทำกรเกษตรประเภทอื่น แต่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล คือมีค่าความเค็ม 20-25 ppt ซึ่งจะขึ้นอยู่กับค่าการปรับค่าความเค็มของน้ำในผู้เลี้ยงแต่ละราย แต่ในปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษาจะปรับค่าความเค็มของน้ำจนเป็นน้ำจืดที่มีค่าความเค็มเป็นศูนย์ ซึ่งเป็นการเติมน้ำจืดเข้าไปผสม ส่วนมากผู้เลี้ยงที่ใช้วิธีนี้จะอยู่ในพื้นที่ตอนบนหรืออยู่ห่างจากริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง และยังทำให้ต้นทุนในการเพาะเลี้ยงลดลงเนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในการปรับสภาพน้ำไม่สูงนัก

การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่ปรับค่าความเค็มของน้ำเป็นศูนย์นั้น นอกจากจะช่วยประหยัดต้นทุนในการเพาะเลี้ยงแล้ว ยังมีการจัดการเพาะเลี้ยงที่เป็นระบบปิดคือ การใช้น้ำหมุนเวียนในฟาร์ม ไม่ปล่อยน้ำจากบ่อเลี้ยงมาสู่แหล่งน้ำสาธารณะและได้มาตรฐานโคดีออฟคอนดัก (Code of Conduct: CoC) ซึ่งมีข้อกำหนดที่ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้การเพาะเลี้ยงกุ้งดำเนินไปได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ไม่ส่งผลเสียต่อพื้นที่ทำการเกษตรอื่นๆข้างเคียง และมาตรฐานการจัดการเพาะเลี้ยงกุ้งที่ดี (Good Aquaculture Practice: GAP หรือ จีเอพี) โดยมีกระบวนการผลิตกุ้งที่มีคุณภาพและถูกสุขลักษณะ ไม่เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง ซึ่งปัจจุบันการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ศึกษาได้ทำตามมาตรฐานที่กรมประมงกำหนดขึ้น โดยเกษตรกรต้องสมัครเข้าร่วมโครงการและปฏิบัติตามแนวทางของโครงการ จากนั้นจึงยื่นข้อเสนอขอรับการตรวจสอบต่อกรมประมง เมื่อเกษตรกรยื่นความจำนงเป็นสมาชิกซีไอซีและจีเอพีแล้ว กรมประมงจะจัดส่งเจ้าหน้าที่ผู้ตรวจสอบมาตรฐานออกไปตรวจสอบเพื่อให้เป็นไปตาม

ข้อกำหนดของซีไอซี และจีเอพี เมื่อเป็นสมาชิกของซีไอซีและจีเอพีแล้ว จะทำให้สามารถขายกุ้งได้ราคาสูงขึ้น อุตสาหกรรมกุ้งมีเสถียรภาพ มีความมั่นคง ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และลดการโจมตีจากองค์กรสิ่งแวดล้อมเอกชน

- ปัจจัยทางด้านคุณสมบัติของดิน

คุณสมบัติของดินในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีความเหมาะสมในการปรับพื้นที่เป็นบ่อเลี้ยงกุ้งทะเล เนื่องจากเป็นดินที่อยู่ในพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเล ตลอดจนบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มและน้ำทะเลท่วมถึง ดินเกิดจากตะกอนน้ำทะเลและน้ำกร่อยที่มีอายุน้อย สูงจากระดับน้ำทะเล 2-3 เมตร ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียว มีปริมาณเกลือในดินสูง มีการระบายน้ำเลว มีสารประกอบของธาตุกำมะถันอยู่ในชั้นดินตอนล่าง ดังนั้น เมื่ออยู่ในสภาพที่เปียกชื้นจะมีปฏิกิริยาเป็นต่าง เมื่อดินแห้งโดยการยกร่องจะกลายเป็นดินกรดจัดหรือดินเปรี้ยวจัด ทำให้มีข้อจำกัดในการเพาะปลูกพืช แต่เกษตรกรสามารถปรับค่าความเป็นกรดต่างของดินให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งได้ไม่ยากและเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าดินบริเวณจังหวัดอื่นๆ โดยค่า pH ของดินที่เหมาะสมเฉลี่ยจะอยู่ระหว่าง 7- 9 โดยขึ้นอยู่กับ การปรับสภาพดินของผู้เลี้ยงแต่ละราย เมื่อวิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของดิน พบว่าชุดดินที่มีความเหมาะสมมากที่สุดในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลจะอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกง ตั้งแต่ตอนบนถึงตอนล่างของพื้นที่ศึกษาตามแนวแม่น้ำบางปะกง

- ปัจจัยทางด้านโครงข่ายคลอง

จากการวิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของโครงข่ายคลอง พบว่าโครงข่ายคลองในพื้นที่ศึกษามีอย่างทั่วถึง สามารถเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลได้ตลอดทั้งปี หากระบบน้ำไม่สมบูรณ์จะสามารถเลี้ยงได้ประมาณ 1-2 ครั้งต่อปีเท่านั้น ซึ่งระบบโครงข่ายคลองมีความสำคัญมาก เนื่องจากการเลือกพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งต้องดูระบบคลองเป็นหลัก เพื่อทำให้เกิดความสะดวกในการสูบน้ำเข้าบ่อเพาะเลี้ยง และยังช่วยลดต้นทุนในการต่อท่อเพื่อสูบน้ำเข้าบ่อ นอกจากนี้ ในบางปีอาจมีข้อจำกัดในการเพาะเลี้ยงคือ ในปีที่น้ำมีปริมาณไม่เพียงพอในช่วงหน้าแล้งก็ต้องหยุดเลี้ยงกุ้งไปโดยปริยาย ดังนั้นจำนวนครั้งในการเลี้ยงต่อปีนอกจากจะขึ้นอยู่กับปัจจัยเชิงพื้นที่ทางด้านโครงข่ายคลองที่สมบูรณ์แล้ว การบริหารจัดการฟาร์มที่ดี ที่ต้องมีการสำรองน้ำไว้ในปริมาณที่เพียงพอต่อการเลี้ยงก็มีส่วนสำคัญในการเลี้ยงกุ้งทะเลให้ประสบผลสำเร็จ

- ปัจจัยทางด้านโครงข่ายถนน

จากการวิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของโครงข่ายถนน พบว่าในพื้นที่ศึกษามีโครงข่ายถนนที่ครอบคลุมและเข้าถึงพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล โดยโครงข่ายถนนมีความสำคัญอย่างมาก การเลี้ยงกุ้งต้องการการขนส่งที่สะดวกเนื่องจากในกรณีที่จะต้องใช้ยา สารเคมี หรือวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ อย่างเร่งด่วนเพื่อใช้ในการป้องกัน หรือกำจัดเชื้อโรคก่อนเข้าสู่บ่อเลี้ยง รวมถึงมีความสำคัญต่อการขนส่งตัวกุ้งไปยังตลาดกลางกุ้งมหาชัย (จังหวัดสมุทรสาคร) ซึ่งกระบวนการจับกุ้งเพื่อส่งไปขายที่ตลาดกลางนั้น ขั้นตอนการจับและการขนส่งต้องใช้เวลาให้น้อยที่สุดเพื่อมิให้กุ้งช้ำและมีความสดของตัวกุ้ง กุ้งที่จับไปขายจะต้องไม่แช่น้ำแข็งข้ามคืน จึงทำให้ได้ราคาดี

อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าปัจจัยเชิงพื้นที่ด้านต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาจะส่งเสริมให้มีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล แต่การเพาะเลี้ยงอาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมอื่นที่อยู่ในพื้นที่บริเวณที่เหมาะสมนี้ หรือการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอาจส่งผลกระทบต่อกิจกรรมอื่นโดยรอบคือ

1) กิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม อันเนื่องมาจากสภาพภูมิประเทศและทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมอย่างยิ่งในการขนส่งสินค้า ทั้งจากทางเรือ (ท่าเรือแหลมฉบัง) ทางรถ (ถ.บางนา-ตราด ถ.สุวินทวงศ์) และระบบราง (รถไฟ) ทำให้เกิดการตั้งถิ่นฐานของนิคมอุตสาหกรรมทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ตามมา เกิดโรงงานอุตสาหกรรมขนาดน้อยใหญ่เรียงรายกันตามแนวถนนสายหลักมากมายในเวลาอันรวดเร็ว และจากการที่ภาคอุตสาหกรรมขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ทำให้พื้นที่ชุมชนเกิดการขยายตัว เนื่องจากเป็นแหล่งงาน โดยเฉพาะในเขตอำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ และอำเภอเมือง ซึ่งปัจจุบันถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่อุตสาหกรรม รวมทั้งโรงงานอุตสาหกรรมหลายแห่งตั้งอยู่ริมฝั่งและปากแม่น้ำบางปะกง ซึ่งเป็นบริเวณที่มีปัจจัยเชิงพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลเช่นกัน การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมดังกล่าวทำให้ส่งผลกระทบต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล เนื่องจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งไปเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม ทำให้พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลลดลง รวมไปถึงการแย่งกันใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม เช่น อุตสาหกรรมแปรรูปทางการเกษตร หรืออุตสาหกรรมต่อเนื่องทางการเกษตร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กจะปล่อยน้ำเสียปะปนรวมกับน้ำเสียชุมชนลงสู่แม่น้ำบางปะกง รวมถึงอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ด้วย ซึ่งน้ำเสียจากอุตสาหกรรมมีความสกปรกสูง จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงอยู่ในเกณฑ์ที่เกินมาตรฐานในพื้นที่อำเภอบางปะกง อำเภอบางโพธิ์ อำเภอเมือง อำเภอบางคล้า

และอำเภอบางน้ำเปรี้ยว โดยพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งทะเล ดังนั้นหากจะใช้น้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลให้มีความปลอดภัยและยั่งยืนจึงควรใช้ระบบการจัดการฟาร์มเป็นระบบปิด จัดการคุณภาพของน้ำที่สูบมาเก็บกักไว้ให้น้ำมีความเหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งก่อนนำน้ำมาใช้ รวมถึงกิจกรรมต่างๆที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาไม่ว่าจะเป็นภาคอุตสาหกรรม ชุมชน เกษตรกรรม ปศุสัตว์ การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลหรือการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอื่นๆ ล้วนแต่มีความต้องการใช้น้ำจืดทั้งสิ้น ทำให้เกิดปัญหาการแย่งชิงทรัพยากรน้ำ ซึ่งความต้องการใช้น้ำมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นอีกในอนาคต แต่ปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำบางปะกงไม่ได้มีสูงเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ในทางตรงข้ามกลับมีแนวโน้มที่จะลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน้าแล้ง ทำให้ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมต่างๆที่กล่าวมารวมทั้งกิจกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลด้วย ดังนั้นการแก้ปัญหาเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่ไม่เพียงพอต่อการเพาะเลี้ยง จึงควรมีบ่อเก็บกักน้ำจืดในหน้าฝนซึ่งมีปริมาณน้ำมากไว้ให้เพียงพอต่อการเพาะเลี้ยงจำนวน 3-4 รุ่นต่อปี ซึ่งการจัดการฟาร์มระบบปิดโดยการนำน้ำที่ใช้เลี้ยงกุ้งทะเลมาปรับสภาพน้ำแล้วนำมาใช้ใหม่ก็จะช่วยลดปัญหาดังกล่าวได้

2) พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลส่งผลกระทบต่อกิจกรรมอื่นๆโดยรอบ

เนื่องจากบริเวณพื้นที่ตอนล่างของพื้นที่ศึกษาใกล้กับปากแม่น้ำบางปะกง ในเขตอำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ และบางส่วนของอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา และอำเภอบางคล้า เป็นบริเวณที่มีปัจจัยเชิงพื้นที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลมากที่สุด โดยพื้นที่ดังกล่าวยังอยู่ติดกับบริเวณเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง รวมทั้งมีโครงข่ายคลองและแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีคุณค่าทั้งต่อระบบนิเวศและกิจกรรมประเภทอื่นๆ และพื้นที่เกษตรกรรม เช่น นาข้าว สวนผลไม้ เป็นต้น ซึ่งการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่นี้อาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีคุณค่าเหล่านี้ได้ ดังเช่นในอดีตการเพาะเลี้ยงกุ้ง ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนและพื้นที่นาข้าวลดลงอย่างมาก คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติก็เสื่อมโทรมลง ดังนั้นการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลจึงมีระยะห่างจากพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม และแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อยกว่า 6 เมตร รวมถึงการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลควรเป็นการเพาะเลี้ยงระบบปิด ไม่ควรปล่อยน้ำที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงกุ้งโดยที่ไม่ได้รับการบำบัดลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติจนทำให้กิจกรรมประเภทอื่นๆได้รับผลกระทบ หรือแม้แต่การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลเองก็ตาม ดังเช่นประมาณปี พ.ศ. 2540-2541 ที่เกิดโรคระบาดในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งมีการปล่อยน้ำเสียที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงกุ้งที่เป็นโรคลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายไปยังพื้นที่ใกล้เคียงจนขยายวงกว้าง ซึ่งทำให้การเพาะเลี้ยงประสบปัญหาจนหยุดชะงักไป ดังนั้นเกษตรกรควรมีความรับผิดชอบในการแก้ปัญหาที่

อาจส่งผลกระทบต่อกิจกรรมโดยรอบหรือต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งเองนั้น และปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการฟาร์มอย่างเคร่งครัดจึงจะประสบความสำเร็จในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล โดยยังคงรักษาสภาพแวดล้อมไว้ได้ ก็จะทำให้การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่นี้มีความยั่งยืน

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากกรอบแนวคิดในการศึกษาได้แบ่งแนวคิดเรื่องความยั่งยืนของการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลออกเป็นสององค์ประกอบคือ 1)ความยั่งยืนทางระบบนิเวศ โดยสิ่งแวดล้อมไม่ถูกทำลาย 2) ความยั่งยืนทางด้านการตลาด โดยการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลต้องประสบความสำเร็จ ยึดเป็นอาชีพหลักและทำการเพาะเลี้ยงต่อไปได้นั้น นับได้ว่าด้านการตลาดมีความพร้อมและมีความยั่งยืนแล้ว เนื่องจากในปัจจุบัน เกษตรกรทำการเพาะเลี้ยงโดยไม่ขาดทุนและได้กำไรเป็นที่น่าพอใจ มีตลาดรองรับผลผลิตกุ้งทะเลอย่างต่อเนื่อง จนเกษตรกรสามารถเลี้ยงครบวงจรและยึดเป็นอาชีพหลักได้อย่างต่อเนื่อง การวิจัยนี้จึงให้ความสนใจในประเด็นเรื่องความยั่งยืนทางระบบนิเวศ

จากการวิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล โดยวิธี Modified Sieve Analysis หรือระบบคะแนนลงโทษ โดยใช้ปัจจัยที่เป็นตัวแปรในการพิจารณาหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล 5 ตัวแปร ได้แก่ 1)สภาพภูมิประเทศ 2)ทำเลที่ตั้ง 3)คุณสมบัติของน้ำ 4)คุณสมบัติของดิน และ 5)ระยะห่างจากถนน รวมทั้งตัวแปรที่เป็นข้อจำกัดในการพิจารณาหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล 3 ตัวแปร ได้แก่ 1)เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม 2)โครงข่ายแม่น้ำลำคลอง และ 3)พื้นที่ชุมชน (อาคารและสิ่งปลูกสร้าง) โดยวิธีการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง และการสำรวจทางภาคสนาม โดยจะนำมาสู่การสรุปผลการศึกษาศึกษาที่มีสมมติฐาน คือปัจจัยเชิงพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืนในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรามีดังนี้คือ พื้นที่ที่เพาะเลี้ยงควรอยู่ใกล้ชายฝั่งทะเล แหล่งน้ำธรรมชาติมีความเค็มเจือปนคุณภาพของน้ำและดินที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยง ซึ่งอยู่นอกเขตพื้นที่น้ำจืดที่เหมาะสมต่อการใช้ที่ดินเพื่อทำการเพาะปลูก ตั้งอยู่นอกเขตพื้นที่ป่าชายเลนที่ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ โดยที่ตั้งของพื้นที่เพาะเลี้ยงควรอยู่ห่างจากโรงงานอุตสาหกรรม และมีโครงข่ายคลองและถนนที่เชื่อมต่อกับพื้นที่เพาะเลี้ยงอย่างทั่วถึง

ผลการศึกษาค้นพบว่า มีทั้งส่วนที่เป็นไปตามสมมติฐาน คือ ปัจจัยเชิงพื้นที่ ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ทำเลที่ตั้ง คุณสมบัติของน้ำ คุณสมบัติของดิน โครงข่ายถนน มีศักยภาพที่เหมาะสมและเมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เป็นข้อจำกัดในการพัฒนา ทั้ง 3 ตัวแปร ได้แก่ เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม โครงข่ายแม่น้ำลำคลอง พื้นที่ชุมชน (อาคารและสิ่งปลูกสร้าง) จะได้พื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืนดังกล่าวข้างต้น รวมถึงพื้นที่

เพาะเลี้ยงควรอยู่นอกเขตพื้นที่น้ำจืดที่ไม่อนุญาตให้เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลระบบความเค็มต่ำ ซึ่งมีความเหมาะสมต่อการใช้ที่ดินเพื่อทำการเพาะปลูก โดยเป็นพื้นที่ที่อยู่นอกขอบเขตพื้นที่ศึกษา ได้แก่ อำเภอท่าตะเกียบ และอำเภอสนามชัยเขต โดยสามารถสรุปรายละเอียดด้านต่างๆได้ดังนี้

1) ปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศ

พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล มีความสอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา ซึ่งเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ มีความลาดชันน้อย มีความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่มากนัก มักพบพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลกระจายอยู่บริเวณนี้ค่อนข้างหนาแน่น ตั้งแต่อำเภอบางน้ำเปรี้ยว ลงมาจนถึงปากแม่น้ำบางปะกงที่อำเภอบางปะกง ดังนั้นจึงสามารถปรับพื้นที่ให้เป็นบ่อเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลได้ง่าย ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนปรับพื้นที่น้อย

2) ปัจจัยทางด้านทำเลที่ตั้ง

พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล มีความสอดคล้องกับทำเลที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีสภาพภูมิอากาศที่ค่อนข้างสม่ำเสมอตลอดทั้งปี ไม่แปรปรวนมากนัก อยู่ใกล้ชายฝั่งทะเล แต่ไม่มีลมพายุรุนแรง รวมถึงมีปริมาณฝนที่เพียงพอ ประกอบกับมีแม่น้ำบางปะกงไหลผ่านตอนกลางของพื้นที่ และในช่วงหน้าแล้งแม่น้ำบางปะกงจะได้รับอิทธิพลจากการหนุนของน้ำทะเลทำให้น้ำเค็มดันน้ำจืดขึ้นไปทางด้านบนของลำน้ำบางปะกง ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวผู้เลี้ยงที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำบางปะกงในระยะประมาณ 5 กิโลเมตร จะสามารถใช้ประโยชน์จากปัจจัยทางด้านทำเลที่ตั้งได้ โดยเกษตรกรสามารถกักตุนน้ำเค็มไว้ใช้เพาะเลี้ยงได้ตลอดทั้งปี ทำให้ทำเลที่ตั้งของพื้นที่ดังกล่าว มีความเหมาะสมและเป็นปัจจัยที่จะก่อให้เกิดการเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่นี้อย่างยั่งยืน

3) ปัจจัยทางด้านคุณสมบัติของน้ำ

คุณสมบัติของน้ำในแม่น้ำบางปะกง มีความเหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลให้เจริญเติบโตได้ดีคือ มีความเค็มผสมอยู่ เนื่องจากแม่น้ำบางปะกงได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเล และการหนุนของน้ำทะเลในฤดูแล้ง ซึ่งการใช้น้ำในการเพาะเลี้ยงกุ้งจะขึ้นอยู่กับการปรับค่าความเค็มของน้ำในผู้เลี้ยงแต่ละราย แต่ในปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษาจะปรับค่าความเค็มของน้ำจนเป็นน้ำจืดที่มีค่าความเค็มเป็นศูนย์ โดยการเติมน้ำจืดเข้าไปผสม ส่วนมากผู้เลี้ยงกุ้งที่ใช้วิธีนี้จะอยู่ในพื้นที่ตอนบนและอยู่ห่างจากริมฝั่งแม่น้ำบางปะกงในระยะที่เกินกว่า 15 กิโลเมตรขึ้นไป ส่วนผู้เลี้ยงที่อยู่ในเขตอิทธิพลจากการหนุนของน้ำทะเล เช่น ผู้เลี้ยงกุ้งที่อยู่ริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง และผู้เลี้ยงกุ้งที่อยู่ในอำเภอบางปะกง เพาะเลี้ยงกุ้งในน้ำเค็มซึ่งมีค่าความเค็มประมาณ 10-25 ppt ซึ่งอยู่ในระดับที่เหมาะสม

4) ปัจจัยทางด้านคุณสมบัติของดิน

พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล มีความสอดคล้องกับคุณสมบัติของดินในพื้นที่ศึกษา กล่าวคือ เป็นกลุ่มชุดดินที่อยู่ในพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเล และบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มและน้ำทะเลท่วมถึง เช่น ชุดดินที่ 3, ชุดดินที่ 12 เป็นต้น ซึ่งเป็นดินที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเลและน้ำกร่อยที่มีอายุน้อย ทำให้เนื้อดินมีลักษณะเป็นดินเหนียว มีปริมาณเกลือในดินสูง มีการระบายน้ำเลว มีสารประกอบของธาตุกำมะถันอยู่ในชั้นดินตอนล่าง ดังนั้น เมื่ออยู่ในสภาพที่เปียกชื้นจะมีปฏิกิริยาเป็นด่าง ถ้าดินแห้งโดยการยกทรงจะกลายเป็นดินกรดจัดหรือดินเปรี้ยวจัด ทำให้มีข้อจำกัดในการเพาะปลูกพืช แต่สามารถปรับค่าความเป็นกรดต่างของดินให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งได้ โดยค่า pH ของดินที่เหมาะสมเฉลี่ยจะอยู่ระหว่าง 7-9 โดยขึ้นอยู่กับสภาพดินของผู้เลี้ยงแต่ละราย หากดินมีคุณภาพที่เหมาะสมจะทำให้ไม่ต้องปรับสภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งมากนัก และน้ำจะมีคุณภาพดี ส่วนดินที่เป็นดินเปรี้ยว หากผู้เลี้ยงไม่ปรับสภาพดินก่อนสูบน้ำเข้าบ่อเลี้ยงกุ้ง ถึงแม้ที่สูบน้ำเข้ามาจะมีคุณภาพดี มีการปรับสภาพน้ำมาก่อนแล้ว ก็จะทำให้น้ำแปรเปลี่ยนตามค่าความเป็นกรดของดินไปด้วย ทำให้ผู้เลี้ยงต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนปรับสภาพน้ำมากขึ้นประมาณร้อยละ 5

5) ปัจจัยทางด้านโครงข่ายถนน

โครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษามีครอบคลุมทั่วทั้งพื้นที่ เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญคือ การเลี้ยงกุ้งต้องการการขนส่งที่สะดวก เนื่องจากในกรณีที่จะต้องใช้อยา สารเคมี หรือวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ อย่างเร่งด่วนเพื่อใช้ในการป้องกัน หรือกำจัดเชื้อโรคก่อนเข้าสู่บ่อเลี้ยง รวมถึงมีความสำคัญต่อการขนส่งกุ้งไปขาย ซึ่งกระบวนการจับกุ้งเพื่อส่งไปขายที่ตลาดกลางนั้น ขั้นตอนการจับและการขนส่งต้องใช้เวลาให้น้อยที่สุดเพื่อมิให้กุ้งช้ำและมีความสดของตัวกุ้ง จึงจะทำให้กุ้งได้ราคาดี

ผลการศึกษาที่ไม่เป็นไปตามสมมติฐานคือ พื้นที่เพาะเลี้ยงตั้งอยู่ไม่ห่างจากโรงงานอุตสาหกรรมมากนัก ทำให้การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลได้รับผลกระทบ เช่น ลมที่พัดพาละอองสารเคมีจากโรงงานอุตสาหกรรมมายังบ่อกุ้งในอำเภอบ้านโพธิ์ ทำให้กุ้งตาย ส่วนผลกระทบที่เกิดจากน้ำเสียที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะจากโรงงานอุตสาหกรรม บ่อกุ้งไม่ได้รับผลกระทบโดยตรงเนื่องจากการสูบน้ำเข้าบ่อกุ้งเพื่อใช้ในการเลี้ยงกุ้งต้องมีการพักน้ำ และปรับสภาพน้ำในบ่อให้เป็นน้ำที่ดีมีความเหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้ง

จึงอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า ปัจจัยที่สำคัญต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในจังหวัดฉะเชิงเทรา คือ 1)ทำเลที่ตั้ง 2)คุณสมบัติของน้ำ 3)คุณสมบัติของดิน 4)สภาพภูมิประเทศ และ 5)โครงข่าย

ถนน ตามลำดับ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ที่ทำให้สภาพทางกายภาพของพื้นที่ศึกษามีศักยภาพที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ซึ่งควรพิจารณาปัจจัยดังกล่าวร่วมกับปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดทางด้านนิเวศวิทยา ได้แก่ เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม และแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ที่ควรสงวนรักษาพื้นที่บริเวณนี้เอาไว้ไม่ให้ถูกทำลาย โดยผลของการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ในจังหวัดฉะเชิงเทราสามารถแบ่งกลุ่มพื้นที่เพื่อการพัฒนาเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลสูงสุด ได้แก่ ตอนล่างของพื้นที่ศึกษา ใกล้ปากแม่น้ำบางปะกง ในบริเวณเขตอำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ และบางส่วนของอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา และอำเภอบางคล้า ส่วนกลุ่มที่ 2 เป็นพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในการพัฒนาเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณตอนล่างของจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง ได้แก่ ตำบลบางปะกง ตำบลท่าข้าม และตำบลสองคลอง ในเขตอำเภอบางปะกง รวมถึงโครงข่ายแม่น้ำลำคลองต่างๆที่กระจายอยู่ทั่วบริเวณพื้นที่ศึกษา

อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าปัจจัยเชิงพื้นที่จะส่งผลให้พื้นที่บริเวณนี้มีความเหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล แต่ยังมีปัจจัยด้านอื่นๆที่มีผลกระทบต่อความยั่งยืนทางระบบนิเวศในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล เช่น ภาวะอุตสาหกรรม ชุมชนเมือง พื้นที่การเกษตร เป็นต้น ที่จะส่งผลกระทบต่อ การเพาะเลี้ยงกุ้งมีปัญหาในเรื่องการจัดการน้ำ คุณภาพน้ำ คุณภาพดิน เป็นต้น ส่วนผลกระทบที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลที่มีต่อพื้นที่บริเวณโดยรอบ จะลดลงได้ในกรณีที่เกิดการ การจัดการฟาร์มตามมาตรฐานที่ถูกต้องตามกรมประมงกำหนดก็จะช่วยป้องกันผลกระทบที่อาจ จะเกิดขึ้นเหล่านี้ได้ โดยไม่ทำลายระบบนิเวศของบริเวณพื้นที่รอบๆ ฟาร์ม และสภาพแวดล้อมโดยรวม โดยหน่วยงานของรัฐในส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมประมง เป็นต้น ควรมีการตรวจสอบ หรือสุ่มตัวอย่างฟาร์มในพื้นที่นี้ เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่โดยรอบหรือกิจกรรมอื่นๆ เกิดความมั่นใจ ว่าการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลจะไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง และระบบนิเวศ จึงจะทำให้ การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลมียั่งยืนในพื้นที่ศึกษา

6.2 ข้อเสนอแนะ

ในพื้นที่ศึกษามีปัจจัยทางด้านทำเลที่ตั้ง คุณสมบัติของน้ำ และคุณสมบัติของดิน ซึ่งปัจจัยดังกล่าวเป็นปัจจัยที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล โดยจะก่อให้เกิดการขยายตัวของพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลไปในบริเวณที่มีความเหมาะสมนี้

จากการวิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดของพื้นที่ พบว่าพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลสูง จะมีองค์ประกอบของปัจจัยทางด้านทำเลที่ตั้ง คุณสมบัติของน้ำ และคุณสมบัติของดิน โดยจะพบพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลบริเวณที่ราบลุ่มสองฝั่งแม่น้ำบางปะกง และใกล้ปากแม่น้ำบางปะกงซึ่งเป็นเขตติดต่อกับทะเล โดยจะอยู่บริเวณพื้นที่อำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ และบางส่วนของอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา และอำเภอบางคล้า ดังนั้นการวางแผนเกี่ยวกับการพัฒนาพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลควรมีการกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการจัดโซนเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่บริเวณนี้ เพื่อให้การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลควรอยู่ในพื้นที่ที่เหมาะสม และป้องกันการเข้ามาของกิจกรรมประเภทอื่นที่มีผลกระทบต่อ การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

6.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืนในจังหวัดฉะเชิงเทรา ได้ให้ความสำคัญกับปัจจัยในลำดับต้นๆ ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ทำเลที่ตั้ง คุณสมบัติของน้ำ คุณสมบัติของดิน โครงข่ายคลอง โครงข่ายถนน และเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมปากแม่น้ำบางปะกง ซึ่งเป็นปัจจัยที่เห็นได้ชัดในพื้นที่ศึกษาว่ามีผลต่อพื้นที่และความยั่งยืนในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล ดังนั้นหากทำการศึกษาปัจจัยเชิงพื้นที่ที่จะก่อให้เกิดความยั่งยืนในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่อื่นๆ การกำหนดปัจจัยอาจมีการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา โดยน่าจะมีการพิจารณาลักษณะเฉพาะของแต่ละพื้นที่ ซึ่งมีความแตกต่างกัน

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2552. สถิติป่าไม้. [ออนไลน์], แหล่งที่มา:

<http://www.forestinfo.forest.go.th/55/Content.aspx?id=9> [2553, ธันวาคม 2]

กลุ่มสถิติและสารสนเทศ กองเศรษฐกิจการประมง, กรมประมง. รายงานประจำปี. 2548.

กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, สำนักงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. เศรษฐกิจการเพาะเลี้ยง
และตลาดกุ้งทะเลไทย. 2531.

คณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. คณะกรรมการขับเคลื่อน
เศรษฐกิจพอเพียง. เศรษฐกิจพอเพียงคืออะไร. กรุงเทพมหานคร : คณะกรรมการการ
พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2528.

คณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, สำนักงาน. 2552.

ประมวลพระราชดำรัส. [ออนไลน์], แหล่งที่มา: <http://www.rdpb.go.th>

[/RDPB/Front/KingWord/RDPBKingWordDetail.aspx?rid=8](http://www.rdpb.go.th/RDPB/Front/KingWord/RDPBKingWordDetail.aspx?rid=8) [2555, มีนาคม 15]

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. การจัดการทรัพยากรป่าชายเลนในประเทศไทย.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา. 2531.

ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรม. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2553.

ทรัพยากรป่าชายเลน. [ออนไลน์], แหล่งที่มา: <http://www.dmcr.go.th>

[/marinecenter/mangrove.php](http://www.dmcr.go.th/marinecenter/mangrove.php) [2554, มกราคม 8]

ทรัพยากรน้ำ, กรม. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2552. สถานการณ์ทรัพยากร

น้ำ. [ออนไลน์], แหล่งที่มา: <http://www.dwr.go.th/report> [2555, มีนาคม 6]

ธนา น้อยเจริญ. สัมภาษณ์, 3 สิงหาคม 2554.

นิทัศน์ ณ รัชสี. สัมภาษณ์, 18 กันยายน 2554.

บุญเกิด วิจิตกุล. ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 5 ตำบลบางน้ำเปรี้ยว. สัมภาษณ์, 16 สิงหาคม 2554.

ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์. การเกษตรยั่งยืนอนาคตของการเกษตรไทย : เอกสารวิชาการประจำปี

2536 เรื่องการเกษตรยั่งยืน: ความหมาย แนวคิดและการพัฒนาระบบ, 2536.

ประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา, สำนักงาน. ข้อมูลการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจังหวัดฉะเชิงเทรา ประจำปี

2552.

ประสิทธิ์ เจริญโอกาส. สัมภาษณ์, 18 สิงหาคม 2554.

- ปาริชาติ อ่อนทิมวงศ์. การใช้ประโยชน์ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ขยายตัวของกรุงเทพมหานคร : กรณีศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- พรธัญญา หาญวิวัฒน์กิจ. การวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตกุ้งกุลาดำในประเทศไทย. (ม.ป.ท.), 2531.
- พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตโต). การพัฒนาที่ยั่งยืน. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มูลนิธิโกมลคีมทอง, 2542.
- พิริยะ แสนรักษ์ และคณะ. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48 ประจำปี 2553 เรื่องการจัดการฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมในประเทศไทย และวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งขาว, 2553.
- พีระ รังสินธุ์. สัมภาษณ์, 16 สิงหาคม 2554.
- รัชณี บุศย์น้ำเพชร. ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 5 ตำบลเกาะไร่. สัมภาษณ์, 2 สิงหาคม 2554.
- ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2548. ระบบนิเวศน้ำกร่อยแม่น้ำบางปะกง. [ออนไลน์], แหล่งที่มา: http://www.mcrc-upper.go.th/?page_id=1304 [2554, มกราคม 12]
- สมเดช ห่วงมะณี. สัมภาษณ์, 2 สิงหาคม 2554.
- สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, ทำเนียบรัฐบาล. 2530. มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่คุ้มครอง. [ออนไลน์], แหล่งที่มา: <http://www.cabinet.thaigov.go.th/>[2554, มกราคม 8]
- สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง, กรมประมง. คำแนะนำการปฏิบัติที่ดีสำหรับการเลี้ยงกุ้งขาว (Litopenaeus vannamei) แบบพัฒนา. 2550.
- สุรเชษ ยะโกปี. กำนันตำบลเกาะไร่. สัมภาษณ์, 2 สิงหาคม 2554.
- สุเทพ สะอิมิ. สัมภาษณ์, 18 สิงหาคม 2554.
- โสภณวิภา โยระพันธ์. การศึกษาพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน : ปัญหาและแนวทางการแก้ไข. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- อมรเทพ โชติช่วง. เจ้าพนักงานประมง. สัมภาษณ์, 14 มีนาคม 2555, 26 มีนาคม 2555.

ภาษาอังกฤษ

Greenhut, M.L. A Theory of the Firm in Economic Space. New York : Meredith
Cooperation, 1970.

Losch, August. The Economics of Location. Waglom, W.H. Stalper, W.F. trans.
Massachusetts : Yale University Press, 1954.

Weber, Alfred. Theory of Location of Industries. Friedrich J. trans. Chicaco : The
University of Chicaco Press, 1969.

Smith, David M. Industrial Location: An Economic Geographical Analysis
Toronto: John Wiley & Sons, 1971.

ภาคผนวก

แบบสัมภาษณ์ผู้ประกอบการฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

เรื่อง ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน จังหวัดฉะเชิงเทรา

วันที่สัมภาษณ์..... ผู้สัมภาษณ์.....

ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-นามสกุล.....

วัน/เดือน/ปีเกิด.....อายุ.....

ที่อยู่ปัจจุบัน.....

เบอร์โทรศัพท์.....

การศึกษา.....อาชีพ.....

1.คำถามทั่วไปเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ศึกษา

1.1 ประวัติความเป็นมาของการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน เช่น สถานการณ์การเพาะเลี้ยง กระบวนการผลิต ผลผลิตส่งขายที่ไหน มีค่าใช้จ่ายใดบ้างในแต่ละขั้นตอน

1.2 ร้านค้าและธุรกิจต่อเนื่องมีอะไรบ้าง

2.คำถามเกี่ยวกับปัจจัยเชิงพื้นที่ในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

2.1 คุณสมบัติของดินที่เหมาะสมมีลักษณะอย่างไร และคุณสมบัติของดินในพื้นที่เหมาะสมหรือไม่

2.2 คุณสมบัติน้ำในพื้นที่ เช่น เอน้ำมาจากไหน ต้องปรับสภาพน้ำหรือไม่อย่างไร เมื่อเลี้ยงแล้วระบายน้ำอย่างไร

2.3 โครงข่ายทางน้ำ เช่น แม่น้ำลำคลอง มีความสัมพันธ์กับการเลี้ยงหรือไม่ อย่างไร

2.4 โครงข่ายถนนมีความสำคัญต่อการเลี้ยงหรือไม่ อย่างไร

2.5 ทำเลที่ตั้งของพื้นที่เพาะเลี้ยง เช่น ระยะเวลาที่ใกล้ไกลทะเลหรือแม่น้ำ หรือตอนบน ตอนล่างของแม่น้ำบางปะกง เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความสำเร็จต่อการเพาะเลี้ยงหรือไม่ อย่างไร

3. คำถามเกี่ยวกับปัญหาและข้อจำกัดของพื้นที่

3.1 ปัญหาและข้อจำกัดทางกายภาพของการเพาะเลี้ยง

3.2 ปัญหาและข้อจำกัดทางเศรษฐกิจของการเพาะเลี้ยง

3.3 ความรู้ของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง เช่น เรียนรู้มาจากไหน ทำมากี่ปี

3.4 มีความขัดแย้งระหว่างกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งและกลุ่มเกษตรกรอื่นๆหรือไม่

3.5 สาธารณูปโภคพื้นฐานในพื้นที่ มีเพียงพอหรือไม่

4. คำถามเกี่ยวกับความยั่งยืนทางระบบนิเวศ

4.1 พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลตั้งอยู่ห่างจากอุตสาหกรรมหรือไม่

4.2 ระบบการจัดการฟาร์มได้มาตรฐาน GAP หรือ COC หรือไม่ อย่างไร

4.3 ระบบการบำบัดน้ำเป็นอย่างไร

5. คำถามเกี่ยวกับความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ

5.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนมีอะไรบ้าง

5.2 ราคาผลผลิตและผลตอบแทนเป็นอย่างไร

5.3 ตลาดรับซื้อมีที่ใดบ้าง

แบบสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สำนักงานประมงจังหวัด

เรื่อง ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน จังหวัดฉะเชิงเทรา

วันที่สัมภาษณ์..... ผู้สัมภาษณ์.....

ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-นามสกุล.....

วัน/เดือน/ปีเกิด.....อายุ.....

ที่อยู่ปัจจุบัน.....

เบอร์โทรศัพท์.....

การศึกษา.....อาชีพ.....

1.คำถามทั่วไปเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ศึกษา

1.1 ประวัติความเป็นมาของการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน

2.คำถามเกี่ยวกับปัจจัยเชิงพื้นที่ในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

2.1 ลักษณะภูมิประเทศ

2.2 คุณสมบัติของดิน

2.3 คุณสมบัติของน้ำ

2.4 ทำเลที่ตั้งของพื้นที่เพาะเลี้ยง เช่น ระยะห่างจากแม่น้ำ หรือตอนบน ตอนล่างของแม่น้ำบางปะกง ส่งผลต่อการเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างไร

2.4 โครนข่ายแม่น้ำลำคลอง

2.5 โครนข่ายถนน

3. คำถามเกี่ยวกับปัญหาและข้อจำกัดของพื้นที่

3.1 ปัญหาและข้อจำกัดทางกายภาพของการเพาะเลี้ยง เช่น ปัญหาเกี่ยวกับดิน ปัญหาเกี่ยวกับน้ำ เป็นต้น

3.2 ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งทะเลของเกษตรกรในพื้นที่

3.3 ความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกับกลุ่มเกษตรกรอื่นๆในพื้นที่ใกล้เคียง

3.4 ปัญหาและข้อจำกัดในการเพาะเลี้ยงกุ้ง เช่น ปัญหาเกี่ยวกับสาธารณสุขโรค ปัญหาโรคระบาด เป็นต้น

4. คำถามเกี่ยวกับความยั่งยืนทางระบบนิเวศ

4.1 พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล มีการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนที่ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์หรือไม่
อย่างไร

4.2 พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลตั้งอยู่ห่างจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือไม่

4.3 ระบบการจัดการฟาร์มในพื้นที่ได้มาตรฐาน GAP หรือ COC ตามที่กรมประมง
กำหนดหรือไม่ อย่างไร

4.4 ระบบการบำบัดน้ำของเกษตรกรเป็นอย่างไร

แบบสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน

เรื่อง ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลอย่างยั่งยืน จังหวัดฉะเชิงเทรา

วันที่สัมภาษณ์..... ผู้สัมภาษณ์.....

ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-นามสกุล.....

วัน/เดือน/ปีเกิด.....อายุ.....

ที่อยู่ปัจจุบัน.....

เบอร์โทรศัพท์.....

การศึกษา.....อาชีพ.....

1.คำถามทั่วไปเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ศึกษา

1.1 ความเป็นมาของการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน

2. คำถามเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่

2.1 ปัญหาทางด้านกายภาพ เช่น สภาพดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้ง เป็นต้น

2.2 ปัญหาทางด้านระบบนิเวศ เช่น สภาพแหล่งน้ำสาธารณะ เป็นต้น

2.3 ความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกับกลุ่มเกษตรกรอื่นๆในพื้นที่ใกล้เคียง

3.ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาววิภาวี พิภพจิตต์ เกิดเมื่อวันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2528 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อปีการศึกษา 2549 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2552