

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา
Study on Land Use for Giant Tiger Shrimp Culture in Chachoengsao Province



โดย

นายพลธร เวณันท์
นางสาวเพชรดา บัวสมบุญ

เสนอ

ภาควิชาปฐพีวิทยา

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาปฐพีวิทยา

เรื่อง

การศึกษาการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา

Study on Land Use for Giant Tiger Shrimp Culture in Chachoengsao Province

โดย

นายพลธร เวณันท์
นางสาวเพชรดา บัวสมบุรณ์

(อ.ดร. วัฒนชัย พงษ์นาค)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

รฟ.
พ ๔๓๑ ก
๒๕๔๑
เลขหมึก.....
เลขทะเบียน..... 33460
วัน, เดือน, ปี..... 5 ส.ค. 2542

(รศ.ดร. สุมิตรา ภูวโรดม)

หัวหน้าภาควิชาปฐพีวิทยา

วันที่ 30 เมษายน 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา

Study on Land Use for Giant Tiger Shrimp Culture in Chachoengsao Province

บทคัดย่อ

การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตจังหวัดฉะเชิงเทราได้มีการขยายตัวเข้าไปในเขตพื้นที่น้ำจืดอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่ทำการเกษตรกรรมมาเป็นบ่อเลี้ยงกุ้งจนมีผลกระทบต่อทรัพยากรดินและน้ำ ทำให้มีปัญหาพื้นที่เสื่อมโทรม ซึ่งเป็นสาเหตุให้มีการทิ้งร้างของบ่อกุ้งเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำกับเกษตรกรผู้ทำการเพาะปลูกบริเวณใกล้เคียง วิธีการดำเนินงานที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการแก้ปัญหาเหล่านี้วิธีการหนึ่งคือ การศึกษาถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินและผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำของจังหวัดฉะเชิงเทราในรอบ 4 ปี คือตั้งแต่ปี 2538 ถึง 2541 พบว่า มีแนวโน้มของการขยายพื้นที่ในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำเพิ่มขึ้นทุกปี จากข้อมูลที่ทำการศึกษา พบว่าพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำของจังหวัดฉะเชิงเทรา ในปี 2538 มีพื้นที่รวมทั้งหมด 17,253.80 ไร่ ในปี 2539 มีพื้นที่เพาะเลี้ยงเท่ากับปี 2538 เนื่องจากไม่มีการสำรวจเพิ่มเติมจึงใช้ข้อมูลชุดเดียวกัน ส่วนในปี 2540 มีพื้นที่เพาะเลี้ยงรวมทั้งหมด 30,244.60 ไร่ เพิ่มขึ้นจากเดิม 12,990.80 ไร่ สำหรับในปีปัจจุบันปี 2541 พบว่ามีพื้นที่รวมทั้งหมด 49,149 ไร่ เพิ่มขึ้นจากปี 2540 จำนวน 18,904.40 ไร่ ซึ่งอำเภอที่มีพื้นที่เพาะเลี้ยงมากที่สุดได้แก่ อำเภอบางคล้า มีพื้นที่สูงถึง 13,824 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.13 ของพื้นที่ทั้งหมดที่ทำการเลี้ยง

จากการศึกษาวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าพื้นที่บ่อกุ้งเปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่นาข้าวเป็นส่วนใหญ่ โดยในปี 2540 อำเภอบางคล้ามีพื้นที่บ่อกุ้งเพิ่มขึ้นจากปี 2538 คิดเป็นพื้นที่ 8,417 ไร่ ในขณะที่พื้นที่นาข้าว ลดลง 9,804 ไร่ ในช่วงปีเดียวกัน จากการศึกษาถึงลักษณะดินพบว่า คุณสมบัติของดินที่ใช้ทำนาข้าวมีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำเช่นเดียวกัน เนื่องจากดินที่ใช้ทำนาและใช้เลี้ยงกุ้งต้องเป็นดินเหนียวเนื้อละเอียด มีความสามารถในการกักเก็บน้ำสูง สำหรับชุดดินหลัก ๆ ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ได้แก่ ชุดดินบางกอก ชุดดินฉะเชิงเทรา

สำหรับการศึกษาถึงผลผลิตกุ้งพบว่า เมื่อทำการเปรียบเทียบผลผลิตกุ้งในปี 2538 และปี 2540 โดยรวมแล้วผลผลิตต่อพื้นที่ ซึ่งคิดเป็นกิโลกรัมต่อไร่จะค่อนข้างคงที่ โดยผลผลิตกุ้งกุลาดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะอยู่ในช่วง 550-700 กิโลกรัมต่อไร่ ถือว่าผลผลิตที่ได้อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง แต่ในอำเภอพนมสารคามพบว่า ผลผลิตต่อพื้นที่ลดลงถึง 50 กิโลกรัมต่อไร่

เมื่อศึกษาถึงผลกระทบของการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำต่อการใช้ที่ดินทางการเกษตร พบว่านอกจากการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่เพาะปลูกแล้ว ยังก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งทางสังคมตามมา สำหรับในด้านสิ่งแวดล้อมนั้น จะพบว่าการเพาะเลี้ยงกุ้งจะก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของพื้นที่และผลจากการนำน้ำทะเลเข้ามาในพื้นที่น้ำจืดจะทำให้ดินมีการสะสมความเค็มจนมีผลกระทบต่อการใช้ที่ดินในบริเวณพื้นที่ข้างเคียงได้

จากการศึกษาครั้งนี้ จะเห็นได้ชัดว่าการขยายตัวของพื้นที่เพาะเลี้ยงเข้าไปในพื้นที่น้ำจืดมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ซึ่งมีอิทธิพลอย่างมากต่อการใช้ที่ดินทางการเกษตรในด้านอื่น ๆ และยังก่อให้เกิดการทิ้งร้างของพื้นที่ที่เสื่อมโทรมมากขึ้น ดังนั้นจึงควรศึกษาถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและวางแผนทางหรือมาตรการในการแก้ไขปัญหาในขั้นสูงให้เหมาะสมต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้ให้กำลังใจและกำลังทรัพย์จนทำให้ ปัญหาพิเศษเสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ อ.ดร.วัฒน์ชัย พงษ์นาค ภาควิชาปรัชญาวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ได้กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ช่วยชี้แนะแนวทาง ให้แนวคิด คำแนะนำ และขอขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่านที่ช่วยให้แนวคิดและคำแนะนำเป็นอย่างดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณหัวหน้าประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา รวมทั้งพี่มานพ และพี่ ๆ ทุกคนในสำนักงานประมงจังหวัด ที่ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับกุ้งกุลาดำ

ขอขอบคุณน้องการพีลด์และน้องไข่มุกที่ได้เป็นแรงใจและให้กำลังใจยามที่ข้าพเจ้าท้อแท้เสมอมา

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ภาควิชาปรัชญาวิทยา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ทุกคนจนเสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

พลธร เวณันท์
เพชรดา บัวสมบูรณ์
เมษายน 2542

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	i
สารบัญตาราง	ii
สารบัญภาพ	iii
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	24
ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล	27
สรุปผลการศึกษา	71
เอกสารอ้างอิง	74
ภาคผนวก	77



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงการใช้ปูนขาวแก้ไขสภาพความเป็นกรดที่ระดับต่างๆ	6
2	แสดงผลของความเป็นกรด-ด่างที่กระทบต่อการเลี้ยงกุ้ง	10
3	แสดงการจำแนกค่าความเค็มของดินต่อการเจริญเติบโตของพืช	16
4	แสดงพื้นที่และจำนวนประชากรทั้งหมดของจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2538	29
5	แสดงข้อมูลปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิของ จังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2532- 2539	31
6	แสดงการใช้ที่ดินของจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2537	38
7	แสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของจังหวัดฉะเชิงเทรา	40
8	แสดงการใช้ที่ดินทางการเกษตรของจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2537/2538 และ ปี 2539/2540	41
9	แสดงการเปรียบเทียบการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแยกเป็น รายอำเภอของจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2538-2541	46
10	แสดงการเปรียบเทียบการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแยกเป็น รายตำบลของจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2540-2541	49
11	แสดงการเปลี่ยนแปลงจำนวนบ่อกุ้งและนาข้าว เปรียบเทียบระหว่าง ปี 2538 และ 2540	57
12	แสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงและผลผลิตกุ้งกุลาดำในแต่ละอำเภอ ปี 2538 และ ปี 2540	67
ภาคผนวกที่		หน้า
1	สัญลักษณ์ชุดดินและจำนวนพื้นที่ในแผนที่ดินของจังหวัดฉะเชิงเทรา	78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างและองค์ประกอบหลักของ GIS	19
2	องค์ประกอบหลักของ Hardware ของ GIS	20
3	องค์ประกอบและหน้าที่หลักของซอฟต์แวร์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	20
4	ระบบการทำงานของ GIS	22
5	แผนที่แสดงการแบ่งขอบเขตการปกครองของจังหวัดฉะเชิงเทรา	28
6	แผนที่แสดงจุดคินของจังหวัดฉะเชิงเทรา	32
7	แผนที่แสดงการใช้ที่ดินของจังหวัดฉะเชิงเทรา	35
8	แผนที่แสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในจังหวัดฉะเชิงเทรา	37
9	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแยกเป็นรายอำเภอในปี 2538-2541	45
10	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอบางคล้าแยกเป็นรายตำบล ปี 2540	53
11	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอบางคล้าแยกเป็นรายตำบล ปี 2541	53
12	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอบางน้ำเปรี้ยวแยกเป็นรายตำบล ปี 2540	54
13	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอบางน้ำเปรี้ยวแยกเป็นรายตำบล ปี 2541	54
14	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอราชสาส์นแยกเป็นรายตำบล ปี 2540	55
15	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอราชสาส์นแยกเป็นรายตำบล ปี 2541	55
16	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอกิ่งอำเภอกลองเขื่อนแยกเป็นรายตำบล ปี 2540	56
17	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอกิ่งอำเภอกลองเขื่อนแยกเป็นรายตำบล ปี 2541	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
18	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอบ้านโพธิ์แยกเป็นรายตำบล ปี 2540	57
19	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอบ้านโพธิ์แยกเป็นรายตำบล ปี 2541	57
20	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอแปลงยาวแยกเป็นรายตำบล ปี 2540	58
21	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอแปลงยาวแยกเป็นรายตำบล ปี 2541	58
22	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอเมืองแยกเป็นรายตำบล ปี 2540	59
23	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอเมืองแยกเป็นรายตำบล ปี 2541	59
24	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอพนมสารคามแยกเป็นรายตำบล ปี 2540	60
25	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอพนมสารคามแยกเป็นรายตำบล ปี 2541	60
26	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอบางปะกงแยกเป็นรายตำบล ปี 2540	61
27	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอบางปะกงแยกเป็นรายตำบล ปี 2541	61
28	แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตอำเภอสนามชัยเขตแยกเป็นรายตำบล ปี 2541	62
29	แผนภูมิแสดงผลผลิตกุ้งกุลาดำเปรียบเทียบระหว่างปี 2538 และ ปี 2540 แยกเป็นรายอำเภอ	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา

Study on Land Use for Giant Tiger Shrimp Culture in Chachoengsao Province

คำนำ

การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในประเทศไทยมีการขยายตัวของพื้นที่เพาะเลี้ยงอย่างรวดเร็วในช่วง 10 กว่าปีที่ผ่านมา ในอดีตการทำนากุ้งมักจะทำบริเวณชายฝั่งทะเล ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่ป่าชายเลนมาเป็นบ่อเลี้ยงกุ้งเรียงรายอยู่ตามแนวชายฝั่งทะเลทั้ง 4 เขตของประเทศ อันได้แก่ บริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกตั้งแต่ชลบุรีจนถึงตราด อ่าวไทยฝั่งตะวันตกตั้งแต่ประจวบคีรีขันธ์จรดนครราชสีมา อ่าวไทยตอนเหนือตั้งแต่ฉะเชิงเทราจนถึงเพชรบุรี และชายฝั่งทะเลอันดามันตั้งแต่ระนองถึงสตูล เป็นสาเหตุให้ป่าชายเลนถูกบุกรุกเปลี่ยนเป็นนาุ้งนับแสนไร่

การใช้ที่ดินบริเวณป่าชายเลนเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งให้ผลดีในระยะแรก แต่เมื่อการเลี้ยงผ่านไปหลายปีเกษตรกรมักมีปัญหาด้านการผลิตและการจัดการ มีการระบาดของโรคกุ้งรุนแรงอันเนื่องมาจากการเสื่อมโทรมของพื้นที่และการสะสมของสารพิษและโรคต่าง ๆ ทำให้ไม่คุ้มทุนต้องปล่อยพื้นที่บ่อทิ้งร้าง และย้ายพื้นที่เปิดบ่อใหม่ไปเรื่อย ๆ ปัจจุบันการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลได้ขยายพื้นที่เข้าไปในเขตพื้นที่น้ำจืด มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากเดิมซึ่งเป็นพื้นที่นาข้าว สวนผลไม้ และพื้นที่การเกษตรอื่น ๆ มาเป็นพื้นที่บ่อกุ้งเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณพื้นที่ราบลุ่มภาคกลาง เช่น ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี ปทุมธานี อุดรธานี สุพรรณบุรี ราชบุรี นครปฐม เป็นต้น

กุ้งนับเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่ตลาดมีความต้องการมากทั้งภายในและตลาดต่างประเทศ ทำให้มีราคาค่อนข้างสูง ผลตอบแทนต่อพื้นที่สูงกว่าผลผลิตทางการเกษตรอื่น จึงเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรขยายพื้นที่เพาะเลี้ยงโดยมิได้คำนึงถึงผลกระทบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตน้ำจืด จะต้องนำน้ำเค็มหรือเกลือมาเติมในบ่อให้ความเค็มของน้ำเหมาะสมกับการเจริญของกุ้ง และเมื่อถึงระยะเวลาจับกุ้งขายก็ระบายน้ำและโคลนจากบ่อกุ้งทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยมิได้มีการจัดการอย่างถูกต้อง ทำให้เกิดปัญหาการแพร่กระจายของน้ำเค็มซึ่งส่งผลกระทบต่อพื้นที่การเกษตรบริเวณใกล้เคียงจนเกิดความขัดแย้งทางสังคมของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งและชาวนา ชาวสวนผู้เพาะปลูกบริเวณใกล้เคียง

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรและการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตจังหวัดฉะเชิงเทราที่ใช้เป็นกรณีศึกษา นี้ นับเป็นตัวแทนของพื้นที่การเกษตรที่สำคัญ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของประเทศไทยจังหวัดหนึ่ง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เพาะปลูกข้าวและสวนผลไม้ เมื่อปรับเปลี่ยนมาใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้งจึงจำเป็นต้องศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น เพื่อหาแนวทางหรือมาตรการในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักๆดังนี้

1. เพื่อศึกษารวบรวมและจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตจังหวัดฉะเชิงเทราโดยใช้ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์
2. เพื่อศึกษาแนวโน้มการขยายตัวของพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตรของจังหวัดฉะเชิงเทรา
3. เพื่อศึกษาผลกระทบของการเพาะเลี้ยงกุ้งต่อการใช้ที่ดินทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในประเทศไทย

วิธีการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

กุ้งกุลาดำ เป็นชื่อเรียกตามภาษาพื้นบ้านของไทย มีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษว่า Giant Tiger Shrimp และมีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่า *Penacus monodon* เป็นกุ้งทะเลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในเอเชีย (กุลธิดา,2539) ลักษณะโดยทั่วไป ลำตัวจะมีแถบดำพาดสลับขวางกับสีน้ำเงินหรือเขียวอ่อน มีการเคลื่อนไหวช้ามาก จัดว่ามีความสำคัญทางเศรษฐกิจ มีการส่งเป็นสินค้าออกนารายได้เข้าประเทศมากเป็นอันดับหนึ่งในบรรดาสินค้าสัตว์น้ำ (อนันต์,2538)

การเลี้ยงกุ้งทะเลในประเทศไทยเริ่มมาประมาณ 30 ปีแล้ว โดยเป็นผลพลอยได้จากการทำนาข้าวหรือนาเกลือ ปัจจุบันการเลี้ยงกุ้งทะเล โดยเฉพาะกุ้งกุลาดำนี้ ได้มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว จากสถิติกรมประมงปี 2539 พบว่ามีผู้เลี้ยงกุ้งทะเลอยู่ประมาณ 22,923 ราย เป็นเนื้อที่เพาะเลี้ยง ทั้งหมด 434,147.5 ไร่ (กรมประมง,2539) อาจกล่าวได้ว่าการเลี้ยงกุ้งทะเล หมายถึง การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ โดยส่วนใหญ่จะเป็นการเลี้ยงแบบพัฒนา กุลธิดา(2539) ได้แบ่งรูปแบบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในประเทศไทยออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การเลี้ยงกุ้งทะเลแบบธรรมชาติหรือแบบดั้งเดิม (Extensive System)

การเลี้ยงกุ้งแบบดั้งเดิมหรือเรียกอีกลักษณะหนึ่งว่าการทำนากุ้ง เป็นลักษณะของการเริ่มต้นของการเลี้ยงกุ้งทะเลในประเทศไทย ซึ่งต้องใช้พื้นที่มาก (จุฬากรณ์,2532) ตั้งแต่ 50 ถึง 200 ไร่ขึ้นไป ส่วนใหญ่ดัดแปลงมาจากนาข้าวหรือนาเกลือเดิม โดยขุดร่องน้ำหรือที่เรียกว่าขาวังขึ้นโดยรอบนากุ้ง มีการยกคันให้สูงขึ้นเพื่อให้สามารถเก็บกักน้ำได้ มีประตูจับกุ้งและประตูคันน้ำ ปัจจุบันได้ใช้เครื่องยนต์ดีเซลและใบพัดผ่านท่อคันน้ำ เพื่อดันน้ำเข้ามา โดยจะได้ลูกกุ้งเข้ามากับน้ำด้วย การเลี้ยงกุ้งลักษณะนี้จะอาศัยเฉพาะพันธุ์ลูกกุ้งจากธรรมชาติเป็นหลัก และเลี้ยงกุ้งไว้ 1 ถึง 2 เดือนโดยไม่ต้องให้อาหารจึงเริ่มเปิดนาจับกุ้ง เมื่อเลี้ยงได้ประมาณ 45 วัน ถึง 2 เดือน ก็เริ่มทยอยจับขายไปเรื่อย ๆ เมื่อครบกำหนดประมาณ 9 เดือน ก็ทำการจับแบบล้างบ่อ และทำการลอกเลนตากนาเสียที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนึ่งแล้วจึงทำการเลี้ยงใหม่อีกครั้ง (ไชยา,2531) ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้ค่อนข้างต่ำคือตั้งแต่ 40 - 60 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

การเลี้ยงกุ้งแบบดั้งเดิมนี้จะให้ผลดีในช่วงการเลี้ยงระยะเริ่มแรกเท่านั้น เพราะการเลี้ยงกุ้งแบบนี้อาศัยเชื้อกุ้งจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งจะมีเชื้อมากในช่วงแรก ๆ เท่านั้น เมื่อเลี้ยงต่อมาเชื้อถูกกุ้งจากทะเลจะลดน้อยลง นอกจากนี้ยังมีปลาและสัตว์อื่น ๆ ที่เป็นศัตรูกุ้งเข้ามาด้วย ซึ่งจะทำให้ผลผลิตของกุ้งลดน้อยลงไปด้วย จึงไม่คุ้มกับการลงทุน

2. การเลี้ยงกุ้งแบบกึ่งพัฒนาหรือแบบกึ่งหนาแน่น (Semi - intensive System)

การเลี้ยงกุ้งลักษณะนี้บางครั้งเรียกว่าการเลี้ยงกุ้งแบบปล่อยเสริม โดยคัดแปลงนาทุ่งเดิมบางส่วนเป็นบ่ออนุบาลลูกกุ้ง มีระบบการให้อาหารและการกำจัดศัตรูกุ้ง จนกระทั่งลูกกุ้งที่นำมาอนุบาลโตและแข็งแรงพอจึงปล่อยให้ไปเลี้ยงร่วมกับลูกกุ้งจากธรรมชาติ การเลี้ยงกุ้งทะเลแบบกึ่งพัฒนานี้สามารถควบคุมปัจจัยการผลิตได้บางส่วน มีการปรับปรุงนาทุ่งแบบดั้งเดิมให้มีขนาดเล็กลงเหลือแปลงละ 6 ถึง 20 ไร่ จุดขวางให้ลึกมากขึ้นเป็น 0.08 ถึง 1.20 เมตร มีความลาดชันเพื่อสะดวกในการจับ ใช้เวลาเลี้ยงครั้งหนึ่ง ๆ นานประมาณ 5 เดือนจึงจับขาย ผลผลิตจะอยู่ระหว่าง 200 ถึง 600 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (วุฒิและคณะ,2530)

3. การเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาหรือแบบหนาแน่น (Intensive System)

การเลี้ยงกุ้งทะเลแบบพัฒนาเป็นการเลี้ยงกุ้งทะเลที่ให้ผลผลิตสูง มีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาจัดการในเรื่องของคุณภาพน้ำ สามารถควบคุมปัจจัยการผลิตได้เกือบทั้งหมด โดยนำเอาลูกกุ้งที่ได้จากการเพาะเลี้ยงมาปล่อยในนาแทนการใช้ลูกกุ้งจากแหล่งน้ำธรรมชาติทั้งหมด มีการให้อาหารกุ้งทั้งในรูปของอาหารบดและอาหารสำเร็จ มีโปรตีนสูงกว่า 40 เปอร์เซ็นต์หรือมากกว่านั้น ขนาดบ่อที่ใช้เลี้ยงมักมีขนาดเล็กโดยทั่วไปมีขนาดตั้งแต่ 2 ถึง 6 ไร่ มีคันดินแยกเฉพาะแต่ละบ่อ มีทางน้ำเข้าทางน้ำออกคนละด้านของบ่อ มีเครื่องเพิ่มอากาศและพัดน้ำเพื่อช่วยให้มีการหมุนเวียนได้ดีขึ้น มีการจัดการที่ดีในเรื่องการเปลี่ยนถ่ายน้ำ กำจัดศัตรูกุ้งและควบคุมโรค อัตราการปล่อย 20 ถึง 25 ตัวต่อตารางเมตร หรือ 40,000 ถึง 45,000 ตัวต่อไร่ ใช้เวลาเลี้ยงนานประมาณ 4 ถึง 5 เดือน การเลี้ยงวิธีนี้ให้ผลผลิตต่อไร่สูงมาก โดยเฉลี่ยประมาณ 1,000 ถึง 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (อนันต์,2538)

นอกจากนี้ในปัจจุบันกรมประมงยังได้มีการแนะนำให้เลี้ยงกุ้งกุลาค่าในระบบปิดหรือระบบรีไซเคิลซึ่งเป็นการเลี้ยงโดยใช้วิธีการป้องกันมลภาวะจากภายนอก พร้อมดำเนินการบำบัดควบคุมและรักษาความสมดุลของสภาพแวดล้อมภายในฟาร์มอย่างต่อเนื่อง โดยไม่ต้องเปลี่ยน หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบายน้ำทิ้ง ไม่ต้องทำสีน้ำ ไม่ต้องคูเลน สามารถจัดการเลี้ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความเป็นจริง ตามกลไกทางธรรมชาติ สะอาด ถูกสุขอนามัย ซึ่งการเลี้ยงลักษณะนี้จะประกอบด้วยฟาร์มขนาดเล็กหลาย ๆ ฟาร์มประกอบกันเข้าเป็นฟาร์มขนาดใหญ่ ระหว่างฟาร์มกันพื้นที่ไว้เป็นเขตกันกลาง (Buffer Zone) โดยรอบ (กว้างระหว่าง 10 ถึง 40 เมตร) ในเขตกันกลางระหว่างฟาร์มจะมีที่พักอาศัย ด้านสำหรับฆ่าเชื้อเพื่อลดและป้องกันปัญหาเกี่ยวกับมลพิษ โรคต่าง ๆ ส่วนฟาร์มเลี้ยงกุ้งขนาดเล็กแต่ละฟาร์มนั้นควรแบ่งพื้นที่ออกเป็นเขตบ่อเลี้ยงกุ้ง (50 - 70 %) กับเขตบ่อบำบัดน้ำ (30 - 50 %) สำหรับส่วนที่เป็นแนวคลองผันน้ำที่ระบายจากบ่อเลี้ยงกุ้งกลับไปบำบัดนั้นจะอยู่โดยรอบฟาร์ม มีท่อหรือประตูบังคับน้ำปิดกั้นคลองต่าง ๆ เพื่อรองรับน้ำทั้งจากการระบายและการรั่วซึม แล้วส่งกลับไปบำบัด ถ้ารักษาระดับน้ำในคลองให้ต่ำกว่าพื้นที่ข้างเคียงอย่างต่อเนื่องก็จะช่วยป้องกันมิให้การเลี้ยงกุ้งส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมภายนอก การปล่อยลูกกุ้งลงเลี้ยงในระบบนี้จะปล่อยในอัตราระหว่าง 30,000 ถึง 100,000 ตัวต่อไร่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบวิธีการจัดการเลี้ยงและขนาดกุ้งที่จะจับขาย (กรมประมง, 2538)

รูปแบบของบ่อเลี้ยงกุ้ง

โดยส่วนใหญ่บ่อเลี้ยงกุ้งต้องมีความแข็งแรง ไม่รั่ว และควรมีระดับความลึกประมาณ 1.80 ถึง 2.00 เมตร (กุลธิดา, 2539) รูปแบบของบ่อสำหรับเลี้ยงกุ้งมีหลายแบบด้วยกัน คือ

1. *บ่อแบบสี่เหลี่ยมจตุรัส* รูปแบบบ่อลักษณะนี้เป็นแบบอย่างซึ่งนำมาจากประเทศไต้หวัน ประกอบด้วยประตูน้ำเข้า-ออก กว้างประมาณ 1 เมตร คันบ่อสูงกว่าระดับน้ำสูงสุด เพื่อป้องกันน้ำท่วม และพื้นบ่อมีความสูงกว่าระดับน้ำต่ำสุด เพื่อสะดวกในการระบายน้ำให้แห้ง เมื่อต้องการทำความสะอาดบ่อเลี้ยง

2. *บ่อแบบกลม* ลักษณะของพื้นบ่อเหมือนแบบสี่เหลี่ยมจตุรัส คันบ่อเป็นวงกลม การสร้างบ่อลักษณะนี้ เป็นการสะดวกในการจัดการระบบน้ำในบ่อให้ไหลเวียนไปในทิศทางเดียวกัน สะดวกต่อการกำจัดของเสียเมื่อเลี้ยงไปได้ระยะหนึ่ง

3. *บ่อแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า* บ่อลักษณะนี้สร้างตามสภาพพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์สูงสุดของพื้นที่

คุณภาพดินและคุณภาพน้ำที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

1. *คุณภาพดิน (Soil Quality)* เป็นคุณสมบัติที่ควรพิจารณาเป็นอันดับแรก เนื่องจากคุณภาพของดินมีอิทธิพลต่อคุณภาพน้ำในนาุ้ง ดินที่เหมาะสมในการใช้เพาะเลี้ยงกุ้งควรจะเป็นดินเหนียว และสามารถเก็บกักน้ำได้ดี รองลงมาเป็นดินเหนียวปนทรายและมีค่าปฏิกริยาดินอยู่ระหว่าง 6.5-8.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติดินนั้น ควรเก็บจากบริเวณผิวดินและใต้ผิวดินประมาณ 1 เมตร และควรจะเก็บตัวอย่างดินกระจายให้ทั่วบริเวณ สภาพดินเปรี้ยวหรือดินเป็นกรดจัดต้องระมัดระวังที่สุดเมื่อจะสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งใหม่ในพื้นที่ดินเช่นนี้ เนื่องจากสภาพดินเป็นกรดหรือดินเปรี้ยวจะมีการสะสมสารไฟโรท์ เมื่อขุดดินพวกนี้ขึ้นมาสัมผัสกับอากาศจะเกิดกรดกำมะถัน เป็นสาเหตุทำให้น้ำเกิดกรด ซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ (กุลธิดา,2530) การแก้ปัญหาดินกรดก็ด้วยการใส่ปูนขาว ปริมาณการใช้ขึ้นอยู่กับสภาพความเป็นกรดของบริเวณนั้นๆ โดยปกติจะใช้ปริมาณ 30-80 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 1 ตารางแสดงการใส่ปูนขาวแก้ไขสภาพความเป็นกรดที่ระดับต่าง ๆ

ความเป็นกรดของดิน (pH)	ความต้องการปูนขาว(กิโลกรัมต่อไร่)		
	ดินเหนียว	ดินเหนียวปนทราย	ดินทราย
น้อยกว่า 4	640	300	200
4.0-4.5	480	240	200
4.5-5.0	400	200	200
5.0-5.5	240	160	160
5.5-6.0	160	80	40
6.0-6.5	80	80	-

เมื่อมีการเลี้ยงกุ้งไปนานๆ กากอาหารและสิ่งปฏิกูลต่างๆจะหมักตามพื้นบ่อ ทำให้พื้นบ่ออยู่ในสภาพที่เสื่อมโทรม ถ้าทิ้งไว้พื้นบ่อจะมีสีดำ และมีกลิ่นเหม็นเป็นพิษต่อกุ้ง การแก้ไขทำได้ยากและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ทางที่ดีควรหาทางป้องกันไม่ให้น้ำหรือพื้นบ่อเน่าเสีย โดยควบคุมปริมาณอาหารที่ให้ และควบคุมปริมาณของแพลงค์ตอนพืชในบ่อ

ปัญหาดินเสื่อมโทรมในพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง โดยทั่วไปพื้นที่ดินในบ่อเพาะเลี้ยงกุ้ง ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นเนื้อดินเหนียวที่มีสภาพการระบายน้ำเลว ประกอบกับเป็นเขตน้ำกร่อยจึงเป็นแหล่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมของตะกอนน้ำทะเลที่ถูกพัดพามาทับถมรวมถึงการสะสมของอินทรีย์วัตถุในเขตพื้นที่ราบชายฝั่ง พื้นที่ซึ่งมักเป็นที่รวบรวมของแร่ธาตุอาหารพืช ซากพืชซากสัตว์ และตะกอนของสารประกอบซัลเฟต เนื่องจากบริเวณดังกล่าวอยู่ในสภาพน้ำขัง ดังนั้นสารประกอบซัลเฟตจึงถูกสภาพการลดออกซิเจน (Reduction) โดยอาศัยอิทธิพลของจุลินทรีย์ประเภทไม่ต้องการอากาศ (Anaerobic bacteria) ทำการเปลี่ยนแปลงไปเป็นสารประกอบซัลไฟด์ (S^{2-}) ซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยาร่วมกับสารประกอบเหล็กทั้งหลาย จะให้สารประกอบ Ferrous sulfide (FeS) ออกมาและต่อไปจะแปรสภาพไปเป็น Disulfide (FeS_2) หรือที่รู้จักกันอย่างดีในชื่อที่เรียกว่า แร่ Pyrite ถ้าสภาพการขังน้ำในบริเวณนี้มีการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะต้องมีการระบายน้ำออกไปเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น การทำนาซึ่งจำเป็นต้องกลับหน้าดิน และขุดดินชั้นล่างขึ้นมาข้างบน หรือเปลี่ยนแปลงพื้นที่ดินจากสภาพดั้งเดิมที่เคยอยู่ใต้น้ำไปอยู่ในสภาพได้รับอากาศ หรือก่อให้เกิดการเดิมออกซิเจน (Oxidation) ให้แก่ไพไรต์ ในที่สุดผลลัพท์ที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีก็คือ สารประกอบเฟอร์รัสซัลเฟต $Fe_2(SO_4)_3$ ที่อาจทำปฏิกิริยาอื่นในขั้นต่อนต่อไป และให้สารประกอบเหล็กและกำมะถัน ตามลำดับ สารประกอบเหล็กที่สำคัญได้แก่ แร่จาโรไซต์ (Jarosite, $KFe_3(SO_4)_2(OH)_6$) ที่พบเห็นได้ง่ายในชั้นหน้าตัดดินในรูปจุดประสีเหลือง จากการรายงานของ Poolpipatana (1994) ได้บ่งอย่างชัดเจนถึงลักษณะของพื้นที่ดินที่เพาะเลี้ยงกุ้งนั้น จะมีความเป็นกรดจัดค่อนข้างสูง ในประเภทที่เรียกว่า "Potential acid sulfate soil" กล่าวคือ ความเป็นกรดจะไม่แสดงออกมาในสภาพที่มีน้ำขังอยู่ แต่เมื่อใดก็ตามดินเกิดการเปลี่ยนแปลงไปอยู่ในสภาพการระบายน้ำได้แล้ว ศักยภาพของความเป็นกรดจะถูกปลดปล่อย และพร้อมที่จะแสดงผลออกมาให้เห็นอย่างชัดเจน ลักษณะเช่นนี้ก็คือ ความเป็นกรดแฝง (Potential acidity) ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญมาก จากผลการวิเคราะห์ระดับความเป็นกรดเป็นค่าสำหรับขุดดินบางประเภท เช่น บางปะกง จะเชิงเทรา อ่าวลึก ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนที่ระดับความลึก 0-100 เซนติเมตรนั้น พื้นดินให้ค่าความเป็นกรดสูงสุด pH 4.0 และที่ระดับความลึก 75-100 เซนติเมตร ค่า pH จะลดต่ำลงมาถึง 3.2-3.3 พร้อมทั้งพบจุดประสีเหลืองของแร่ Jarosite ปรากฏอยู่ทั่วไปในชั้นหน้าตัดดิน

Poolpipatana (1994) ทำการวิเคราะห์ดินบริเวณนาุ้งในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงใหญ่ที่สุดในภาคตะวันออก เพื่อศึกษาปฏิกิริยาดินและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยสุ่มเก็บตัวอย่างในระดับความลึกตั้งแต่ 0-80 เซนติเมตร ปรากฏว่าที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตร ค่า pH ต่ำสุดถึง 4.2 และในขณะเดียวกัน ค่าความเป็นกรดแฝงในชั้นดินดังกล่าว จะอยู่ในเกณฑ์ที่สูงมากอีกเช่นกัน เพราะฉะนั้นจึงแสดงให้เห็นว่า ดินพร้อมที่จะแสดงปฏิกิริยาความเป็นกรดได้ตลอดเวลา และจะมีผลกระทบทำให้ปฏิกิริยาน้ำในบ่อมีปฏิกิริยาความเป็นกรดไปด้วย ประการสำคัญที่สุดก็คือระดับ pH ที่ต่ำเช่นนี้ ย่อมทำให้เกิดการปลดปล่อยสารพิษประเภทต่างๆออกมาเป็นปริมาณที่สูงมาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วย เช่น ธาตุโลหะหนักพวก Al, Fe, Mn และธาตุอื่นๆเป็นต้น ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อ การดำรงชีพของสัตว์น้ำที่เจริญเติบโตอยู่ในบ่อเลี้ยงเป็นประการสำคัญ

2. **คุณภาพน้ำ (Water Quality)** คุณภาพน้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของกุ้งที่เราเลี้ยง เนื่องจากน้ำเป็นตัวกลางในการดำรงชีพของสัตว์น้ำ ถ่ายทอดพลังงานจากควมอาทิตย์สู่สิ่งมีชีวิต สารอินทรีย์ และอนินทรีย์ต่างๆ โดยขบวนการสังเคราะห์แสงก่อให้เกิดอาหารธรรมชาติ เช่น แพลงก์ตอนพืชและสัตว์เป็นอาหารกุ้ง และกุ้งเติบโตเป็นอาหารมนุษย์ต่อไป ดังนั้นคุณภาพของน้ำจึงมีผลกระทบโดยตรงต่อการเพาะและเลี้ยงกุ้ง ถ้าการเพาะเลี้ยงกุ้งตั้งอยู่ในบริเวณที่มีสภาพของดิน สภาพของน้ำดี กุ้งก็สามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว ย่อมส่งผลดีต่อการประกอบการเพาะเลี้ยงกุ้งให้ประสบความสำเร็จ เพื่อให้ให้น้ำในบ่อเป็นน้ำที่ดี การเพาะเลี้ยงกุ้งจึงต้องหาแหล่งที่มีน้ำดีและพยายามรักษาคุณภาพน้ำนั้นให้อยู่ในเกณฑ์ที่ดีตลอดไป (วรวิทย์, 2537)

น้ำที่เหมาะสมกับการเลี้ยงกุ้งกุลาค่ามากที่สุดคือน้ำเค็มที่มีระดับความเค็มอยู่ในเกณฑ์ความเค็มปกติ คือไม่เกิน 35 ส่วนในพัน (ppt) โดยทั่วไปมักนิยมเลี้ยงกุ้งในช่วงความเค็มระหว่าง 15-30 ส่วนในพันหรืออีกนัยหนึ่งก็คือน้ำกร่อยนั่นเอง น้ำกร่อยก็คือน้ำที่ได้จากการผสมผสานของน้ำทะเลกับน้ำจืด ซึ่งมักเป็นน้ำจากแม่น้ำลำคลองเป็นส่วนใหญ่ ในด้านความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำนั้น ควรจะอยู่ในช่วง 7.5-8.5 ออกซิเจนไม่ควรต่ำกว่า 4 พีพีเอ็ม (ppm) อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 26-30 องศาเซลเซียส น้ำไม่ขุ่นหรือไม่มีตะกอน

สิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตกุ้ง

สิ่งแวดล้อมในบ่อที่มีอิทธิพลต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของกุ้งที่เลี้ยง ได้แก่

1. **อุณหภูมิ** กุ้งแต่ละชนิดต้องการอุณหภูมิสำหรับการเจริญเติบโตไม่เหมือนกัน โดยทั่วไปแล้ว กุ้งก็จะโตเร็วถ้าอุณหภูมิสูง แต่ถ้าอุณหภูมิสูงเกินไปกุ้งก็ตาย กุ้งส่วนใหญ่ทนต่ออุณหภูมิได้ในช่วงกว้าง คือ 18-35 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต คือ 28-30 องศาเซลเซียส ซึ่งอุณหภูมิของน้ำในนาุ้งของไทยเฉลี่ยประมาณ 22-29 องศาเซลเซียสจึงนับได้ว่าเหมาะสมสำหรับทำนาุ้ง

2. **ความเค็มของน้ำ** ความเค็ม หมายถึง ปริมาณของโซเดียมคลอไรด์ที่ละลายในน้ำ หรือปริมาณเกลือทั้งหมดที่ละลายอยู่ในน้ำทะเล นิยมวัดเป็นกิโลกรัมของน้ำ มีหน่วยเป็น ppt หรือ ส่วนในพัน ความเค็มที่กุ้งกุลาค่าเจริญเติบโตได้ดีจะอยู่ในช่วง 15-30 ppt ในกรณีที่น้ำในนาุ้งมีความเค็มอยู่สูงกว่าความเค็มของเลือดในตัวกุ้ง น้ำภายในตัวกุ้งจะซึมออกจากตัวกุ้ง ส่วนในกรณีที่น้ำใน

นาุ้งมีความเค็มต่ำกว่าความเค็มในเลือดกุ้ง นำจากภายนอกจะไหลเข้าในตัวกุ้งทำให้เลือดภายในตัวกุ้งจืดจาง ถ้ากุ้งไม่สามารถแก้ปัญหาการเจือจางของเลือดได้ กุ้งก็จะตายในที่สุด เมื่อความเค็มสูงกว่า 25 ppt กุ้งจะโตช้าลง และหากความเค็มแปรเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วทันทีทันใด ก็สามารเป็นเหตุให้กุ้งช็อคตายได้

สำหรับการเลี้ยงกุ้งกุลาคำในน้ำจืดนั้น ถ้าเป็นน้ำจืดสนิทไม่น่าจะเป็นไปได้ เพราะขัดกับหลักทางสรีรวิทยาของกุ้งกุลาคำ น่าจะเป็นการเลี้ยงในน้ำจืดที่มีความเค็มต่ำ และกุ้งมีการปรับตัวเข้ากับความเค็มแบบค่อยเป็นค่อยไปมากกว่า

3. ออกซิเจน ออกซิเจนที่ในน้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่จะช่วยให้กุ้งมีสภาพดี กุ้งจะใช้ ออกซิเจนในการหายใจ นอกจากนี้ก๊าซออกซิเจนยังช่วยในการย่อยสลายของเศษอาหารและสิ่งขับถ่ายต่างๆในบ่อกุ้งด้วย ออกซิเจนในบ่อได้มาจากบรรยากาศและขบวนการสังเคราะห์แสงของพืช การใช้เครื่องตีน้ำก็มีส่วนช่วยในการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำด้วย ลูกกุ้งต้องการปริมาณออกซิเจนสูงกว่ากุ้งขนาดใหญ่ และกุ้งจะใช้ ออกซิเจนสูงกว่าปกติในระยะเวลาที่ลอกคราบ กุ้งจะไม่กินอาหารถ้าในบ่อมีออกซิเจนต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร โดยทั่วไปกุ้งต้องการปริมาณออกซิเจนในน้ำไม่น้อยกว่า 3-5 มิลลิกรัมต่อลิตร

ปริมาณของออกซิเจนจะมีมากในระหว่าง 12.00-24.00 น. หลังจาก 24.00 น. ไปแล้ว ปริมาณของออกซิเจนที่มีอยู่ในน้ำจะต่ำสุด ดังนั้นผู้เลี้ยงจึงควรใช้เครื่องตีน้ำหรือเครื่องอัดอากาศในเวลาดังกล่าว

4. ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากการสะสมของเสียที่กุ้งถ่ายออกมา เศษอาหารที่ตกค้าง เป็นต้น ค่า pH ที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งกุลาคำอยู่ในช่วง 7.0-8.5 ซึ่งเป็นระดับของน้ำทะเลทั่วไป หากมีเพลิงก่ดอนพีชมากเกินไปก็จะทำให้ pH ของน้ำสูงขึ้น แต่โดยปกติแล้ว ค่า pH ในนาุ้งจะไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงมากนัก เพราะน้ำทะเลในนาุ้งมีลักษณะเป็นกลางอยู่แล้ว (กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า,2531)

ในกรณีที่ pH สูงเกินไป สีของน้ำจะเข้ม เนื่องจากสาหร่ายเจริญเติบโตได้เร็วซึ่งจะทำให้หน้าเสียได้ง่าย วิธีแก้ไขคือ เปลี่ยนน้ำและเปิดเครื่องตีน้ำ

ถ้า pH ต่ำเกินไป ลักษณะของน้ำจะใส สาหร่ายและตะไคร่น้ำจะโตช้าหรือโตไม่ได้เลย วิธีแก้ไขคือควรหว่านปูนขาวประมาณไร่ละ 1-1.5 กิโลกรัม ตลอดเวลา 3-4 วัน

ตารางที่ 2 ตารางแสดงผลของความเป็นกรด-ด่างที่กระทบต่อการเลี้ยงกุ้ง

pH	ผลกระทบ
4	กุ้งตาย
4-6	เจริญเติบโตช้า
6-9	ดีที่สุด
9-11	เจริญเติบโตช้า
11	ตาย

5. ความขุ่นใส เกิดจากการละลายของดินและเลนตะกอนต่างๆรวมทั้งการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนด้วย ความขุ่นที่เกิดขึ้นเนื่องจากดินเลนมากเกินไป อาจทำให้บ่อเลี้ยงตื่นเงิน ได้ง่าย หากความขุ่นมากอาจทำให้กุ้งมีการเจริญเติบโตลดลง ในนาุ้งไม่ควรมีความขุ่นเกิน 25 มิลลิกรัมต่อน้ำหนึ่งลิตร เราสามารถวัดความขุ่นใสของน้ำโดยแผ่นวัดสุทธิน้ำขาวเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 เซนติเมตร ผูกกับเชือกหย่อนลงไปใต้น้ำจนถึงระดับที่มองไม่เห็นแผ่นขาวก็หยุด แล้ววัดระดับความลึกที่หย่อนลงไป ระดับความขุ่นใตที่เหมาะสม คือ สามารถมองลงไปได้ประมาณ 30 เซนติเมตร

ถ้าน้ำขุ่นมาก คือระดับการมองเห็นแผ่นขาวน้อยกว่า 30 เซนติเมตร ควรเปลี่ยนน้ำ แต่ถ้ามองเห็นได้มากกว่า 30 เซนติเมตร ควรระงับการเปลี่ยนน้ำหรือเปลี่ยนน้ำน้อยลง

6. แอมโมเนีย เกิดจากการขับถ่ายของเสียจากสัตว์และการเน่าสลายของเศษอาหารที่ตกค้างในบ่อ แอมโมเนียในบ่อกุ้งนั้น มีอยู่ทั้งในรูปของก๊าซแอมโมเนียและในรูปของแอมโมเนียไอออน แอมโมเนียที่เป็นพิษต่อสัตว์น้ำคือก๊าซแอมโมเนีย ความเป็นพิษของแอมโมเนียขึ้นอยู่กับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และอุณหภูมิของน้ำ (Boyd,1989) หาก pH ของน้ำสูง ความเป็นพิษของแอมโมเนียก็จะสูงตามไปด้วย ปริมาณของแอมโมเนียในบ่อกุ้งไม่ควรสูงกว่า 0.10 มิลลิกรัมต่อน้ำหนึ่งลิตร ถ้าในน้ำหนึ่งลิตรมีแอมโมเนีย 0.45 มิลลิกรัม อัตราการเจริญเติบโตของกุ้งจะลดลงประมาณร้อยละ 50 วิธีการแก้ปัญหาน้ำที่มีแอมโมเนียสูง นิยมแก้โดยการเปลี่ยนถ่าย น้ำน้ำที่มีคุณภาพดีกว่ามาแทน

7. สีของน้ำ น้ำในบ่ออาจพบได้หลายสี เช่น สีเขียว สีน้ำตาลอ่อน สีขุ่นโคลน โดยสีน้ำตาลอ่อนมักพบในน้ำที่มีความเค็มสูง มีการเปลี่ยนแปลงง่าย ยากต่อการควบคุม แต่น้ำชนิดนี้ช่วยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้กุ้งเจริญเติบโตได้ดี ส่วนน้ำที่เขียวมักพบในน้ำที่มีความเค็มต่ำ มีการเปลี่ยนแปลงน้อย ง่ายต่อการควบคุม คุณภาพน้ำด้อยกว่าน้ำสีน้ำตาลอ่อน ในกรณีที่เลี้ยงไปแล้วน้ำเกิดสีเขียวเข้มขึ้นมาเรื่อย ๆ ให้ระมัดระวังการขาดออกซิเจนในบ่อ ควรเปลี่ยนน้ำ งดให้อาหาร และควรเปิดเครื่องให้อากาศ การที่น้ำมีคุณภาพคงที่จะทำให้กุ้งมีความเครียดน้อย กินอาหารดี โตเร็ว

8. ไฮโดรเจนซัลไฟด์ เป็นก๊าซที่เกิดขึ้นในนาุ้ง มีกลิ่นเหมือนไข่เน่า เกิดจากการทับถมของมูลสัตว์น้ำ และเศษอาหารที่เหลือตามพื้นบ่อ หากมีมากเกินไป 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร จะเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ ทำให้กุ้งเสียชีวิต เป็นอัมพาตตาย วิธีแก้ปัญหาทำได้โดยการเปลี่ยนถ่ายน้ำ และทำการเพิ่มออกซิเจนลงในน้ำ หรือใช้สารซีโอไลท์ 50 ถึง 125 กิโลกรัมต่อ 1,000 ตารางเมตร จะช่วยดูดก๊าซไข่เน่าและทำให้พื้นแข็งขึ้น หรือใช้เครื่องดูดเลน ดูดเข้าซีเลนกันบ่อออกไป ซึ่งใช้ได้ทั้งในกรณีของแอมโมเนียและไฮโดรเจนซัลไฟด์

ปัญหาการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

โดยปกติการเลี้ยงกุ้งกุลาดำจะเลี้ยงเฉพาะบริเวณชายฝั่งทะเล จนเมื่อประมาณ 4-5 ปีมานี้ เริ่มมีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตพื้นที่น้ำจืด โดยการนำน้ำทะเลที่มีความเค็มสูงจากนาเกลือเข้าไปผสมกับน้ำจืดจนได้ระดับความเค็มประมาณ 5 - 10 ppt แล้วเลี้ยงโดยการเติมน้ำจืดไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งจับขาย (ชลอและคณะ, 2541) ในการเลี้ยงช่วงแรกกุ้งสามารถปรับตัวได้ดี โดยมีอัตราการปล่อย 80,000 ถึง 100,000 ตัวต่อไร่ ใ้กุ้งที่มีขนาด 40 ตัวต่อกิโลกรัม ราคาโดยเฉลี่ยกิโลกรัมละ 250 บาท จึงเป็นแรงจูงใจให้มีการเลี้ยงมากขึ้นในพื้นที่ภาคกลางหลายจังหวัด เช่น จังหวัดฉะเชิงเทรา ในเขตอำเภอบ้านโพธิ์ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว ปราจีนบุรีในเขตอำเภอเมือง และอำเภอบ้านสร้าง นครนายก สมุทรสงคราม นครปฐม ราชบุรี สมุทรสาคร และอยุธยา ซึ่งพื้นที่ในเขตเหล่านี้เป็นแหล่งเกษตรกรรมที่สำคัญ เพราะมีสภาพดินและน้ำที่เหมาะสมและอุดมสมบูรณ์ หากแต่เมื่อมีการนำกุ้งกุลาดำมาเลี้ยงก็จะต้องมีการตัดแปลงพื้นที่จากเรือสวนไร่นามาเป็นบ่อเลี้ยงกุ้ง (ประจวบ, 2530) ทำให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงกุ้ง แปลงนาใหญ่ ๆ ขนาด 50 ไร่ขึ้นไปหลายแปลง เมื่อมีการตัดต้นไม้เพื่อทำนาุ้ง เป็นบริเวณกว้าง ๆ ก็เกิดผลกระทบกับบริเวณข้างเคียง คือคันนา กุ้งจะกันไม่ให้น้ำทะเลท่วมขึ้นลงตามภาวะปกติ ต้นไม้ก็ไม่สามารถเจริญเติบโตขยายพันธุ์ได้ นอกจากนั้นบางแหล่งเมื่อตัดต้นไม้เหลือโคนไว้ในนาเพราะเอาออกไม่ได้ ทำให้เกิดอันตรายต่อสัตว์ เนื่องจากต้นไม้ที่ตายแล้วหลายชนิดมีกรดอินทรีย์ ซึ่งเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อโคนต้นไม้หมดแล้วอาหารตามธรรมชาติก็จะลดน้อยลงไป ทำให้ไม่พอเพียงที่กุ้งจะใช้ในการเจริญเติบโต ซึ่งเรื่องนี้มีปัญหาโดยตรงต่อชวานากุ้งที่มีการเลี้ยงแบบดั้งเดิม ผลผลิตที่ได้ไม่คุ้มกับการลงทุน กล่าวคือเมื่อชวานากุ้งดำเนินการไม่คุ้มทุนก็จะละทิ้งแปลงนาเดิมไปหักร้างวางป่าบุกเบิกใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุดมสมบูรณ์กว่า แปลงนาเดิมก็ไม่ทำลายคันนาซึ่งจะเป็นเครื่องกีดขวางการไหลเวียนของน้ำขึ้นลงตามธรรมชาติ นาน ๆ เข้าก็เกิดการตื้นเขินกลายเป็นที่ดอน และทำให้ป่าข้างเคียงเกิดการเสียหายไปด้วย สภาพของนารกร้างเหล่านั้นดินมักจะมีความเป็นกรดเกิดจากการเน่าเสีย นอกจากนี้ผลของการขยายตัวอย่างรวดเร็วของการเพาะเลี้ยงกุ้ง โดยไม่มีการวางแผนและดูแลอย่างเหมาะสม จะเป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งของการทำลายป่าชายเลน และยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านคุณภาพดินและน้ำบริเวณชายฝั่งทะเล

บัญชี (2539) ได้แบ่งปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้งเป็น 3 ลักษณะคือ

1. ปัญหาของนาุ้งทิ้งร้าง ผลจากการขยายพื้นที่อย่างรวดเร็ว ขาดการควบคุมและไม่มี การวางแผนล่วงหน้า ทำให้จำนวนนาุ้งในบริเวณพื้นที่การเลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่มีอยู่อย่างหนาแน่นเกิน ศักยภาพของพื้นที่บริเวณนั้นที่จะรองรับได้ ประกอบกับผู้เลี้ยงส่วนมากขาดการจัดการบ่อ และวิธี การเลี้ยงที่ถูกต้อง ไม่ตระหนักถึงความสำคัญของการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม เมื่อเลี้ยงไปได้ระยะ หนึ่งจึงประสบกับปัญหาโรคระบาด ไม่ประสบความสำเร็จจากการเลี้ยงทำให้ต้องละทิ้งพื้นที่ ย้าย ไปบุกเบิกพื้นที่แห่งใหม่ ซึ่งเป็นการเสียโอกาสในการใช้ประโยชน์จากพื้นที่เป็นอย่างมาก

2. ปัญหาของนาุ้งในปัจจุบัน ปัญหาของนาุ้งที่กำลังดำเนินการอยู่มี 2 ลักษณะคือ ปัญหา ที่เกิดขึ้นภายในนาุ้งเอง มีผลกระทบโดยตรงต่อผู้เลี้ยง และเป็นปัญหาที่เกิดจากนาุ้ง ส่งผล กระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการประกอบอาชีพอื่น ๆ และยังคงผลย้อนกลับมายังนาุ้งในที่สุด

ปัญหาหลักของผู้เลี้ยงกุ้งที่ผ่านมาก็คือปัญหาโรคระบาด ชนิดของ โรคแปรเปลี่ยนไปในแต่ละปี และยังมีปัญหาเรื่องคุณภาพของน้ำซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำของนาุ้งเองและกิจกรรม อื่น ๆ นอกจากนี้นาุ้งยังก่อให้เกิดปัญหาในด้านการเปลี่ยนแปลงของดินและน้ำบริเวณชายฝั่ง การ รุกล้ำน้ำทะเลเข้าสู่พื้นที่น้ำจืด และชั้นน้ำใต้ดิน ปัญหาสารเคมีตกค้าง ความขัดแย้งด้านกิจกรรมการ ใช้ที่ดินกับอาชีพอื่น ๆ

3. ปัญหาของการขยายพื้นที่นาุ้งในอนาคต การขยายพื้นที่เพาะเลี้ยงบริเวณป่าชายเลน ชะลอไปบ้างแล้ว ตอนนี้นำเริ่มมีการขยายพื้นที่เข้ามาในแผ่นดินในบริเวณพื้นที่น้ำจืด โดยพยายาม ปรับเปลี่ยนเทคนิคการเลี้ยงให้สามารถเลี้ยงกุ้งในความเค็มต่ำมาก ๆ จนถึงการเลี้ยงในน้ำจืดได้มี การใช้รถบรรทุกขนน้ำทะเลเข้าไปในพื้นที่บางแห่ง บางพื้นที่ก็ขยับขึ้นไปเลี้ยงในที่สูงตามเนินเขาซึ่ง เคยเป็นสวนยางพารามาก่อน ที่ดินนอกเขตป่าชายเลนส่วนมากเป็นที่ดินส่วนบุคคล มีเอกสารสิทธิ์ เจ้าของที่ดินสามารถทำประโยชน์ตามที่ต้องการ ไม่มีกฎหมายควบคุม แต่ผลบางอย่างจากกิจกรรม การเพาะเลี้ยง เช่น การสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้ การปล่อยน้ำทิ้งที่ไม่ได้บำบัดลงสู่คลองสาธารณะ ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยธรรมชาติเป็นคลองน้ำจืดหรือการปล่อยน้ำข้างเคียง การแทรกซึมของน้ำเค็มลงสู่หน้าดิน หรือพื้นที่ข้างเคียงมีสารเคมีที่ใช้ในนาุ้งตกค้างในแหล่งน้ำสาธารณะ

นอกจากปัญหาด้านการเสื่อมโทรมของดินและสิ่งแวดล้อมแล้ว ก็ยังมีปัญหาด้านการตลาด ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญของผู้เลี้ยงกุ้ง (ปัญญา,2535) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตลาดใหญ่ ๆ คือ

1.) *ตลาดในประเทศ* ในปัจจุบันรัฐบาลยังไม่ได้มีมาตรฐานกำหนดราคากุ้ง พ่อค้าคนกลางส่วนใหญ่จึงกำหนดราคากุ้งตามชนิด ขนาด ความสด และความสะอาด โดยทั่วไปแล้วราคากุ้งจะขึ้นลงตามฤดูกาล ลักษณะการค้ากุ้งทะเลมีสภาพคล้ายคลึงกันทุกจังหวัด คือ การขายโดยวิธีประมูล ซึ่งเป็นที่นิยมทำกันของชาวประมงที่ทำธุรกิจขนาดใหญ่ ส่วนผู้ทำฟาร์มขนาดเล็กนิยมขายกุ้งในรูปแบบของการต่อรองราคา เนื่องจากปริมาณกุ้งที่จับได้มีปริมาณน้อย และชาวนาส่วนใหญ่มักมีความผูกพันกับพ่อค้าคนกลาง ผู้เลี้ยงกุ้งจึงจำเป็นต้องขายกุ้งให้กับพ่อค้าคนกลางโดยอัตโนมัติ ทำให้สูญเสียอำนาจการต่อรองไป ตลาดกุ้งในประเทศนั้นแบ่งออกได้ 3 ประเภทคือ

- ตลาดท้องถิ่น เนื่องจากแหล่งผลิตกุ้งนั้นกระจายอยู่ตามจังหวัดต่าง ๆ แถบชายฝั่งทะเล จังหวัดต่าง ๆ เหล่านี้จะมีตลาดระดับท้องถิ่นที่จะรับซื้อขายกุ้ง เพื่อสะดวกในการติดต่อกับผู้เลี้ยงกุ้งซึ่งมักตั้งอยู่ริมน้ำ และจะมีพ่อค้าท้องถิ่น พ่อค้าคนกลาง เป็นผู้ดำเนินการติดต่อซื้อกุ้งกับผู้เลี้ยงและนำไปขายต่อไป

- ตลาดชายฝั่ง มักจะตั้งอยู่ตามท่าเทียบเรือประมง หรือในทำเลที่เหมาะสม สะดวกในการขนส่งทั้งทางบกและทางน้ำ ซึ่งจะมีพ่อค้าชายฝั่ง นายหน้า หรือพ่อค้าห้องเย็นเป็นผู้ดำเนินการ

- ตลาดปลายทาง หรือตลาดขายปลีก จะกระจายอยู่ทั่วไป ตามตลาดสดต่าง ๆ เป็นตลาดสุดท้ายที่นำกุ้งไปถึงมือผู้บริโภคซึ่งจะมีพ่อค้าขายปลีกเป็นผู้ดำเนินการ

2.) *ตลาดต่างประเทศ* กุ้งกุลาดำเป็นสินค้าส่งออกที่มีตลาดกว้างและมีศักยภาพที่จะทำรายได้ให้แก่ประเทศมากกว่าสินค้าทางการเกษตรชนิดอื่น (ยนต์,2541) แต่ในระยะเวลาที่ผ่านมา ปริมาณกุ้งที่จับได้ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดต่างประเทศ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามอัตราการเพิ่มของประชากรและภาวะเศรษฐกิจ ประเทศไทยจัดเป็นผู้ส่งออกกุ้งรายใหญ่รายหนึ่งของโลก ซึ่งทำรายได้ถึงปีละ 1,500 ล้านบาท และกุ้งส่วนใหญ่นั้นได้จากทะเลโดยใช้วนลาก ตลาดกุ้งที่สำคัญของไทยได้แก่

- ญี่ปุ่น ซึ่งเป็นตลาดที่ใหญ่ที่สุดของไทย ซึ่งถึงร้อยละ 60 ของปริมาณกุ้งที่ไทยส่งออก แต่ไทยมีปัญหาในเรื่องคุณภาพสินค้า ประกอบกับกุ้งกุลาดำจากไต้หวันมีความสดกว่า และมี

ราคาพอสมควรเข้าไปแทรกตลาด ญี่ปุ่นนั้นไม่เกี่ยวราคาแต่ต้องมีความสด สวยงาม และได้มาตรฐาน และกุ้งไทยยังต้องแข่งขันด้านราคากับอีกหลาย ๆ ประเทศ เช่น อินเดีย ปากีสถาน และฟิลิปปินส์ อีกด้วย

- อเมริกา มีความเข้มงวดในเรื่องของคุณภาพมาก กุ้งที่จะส่งไปขายได้จึงต้องมีคุณภาพดี
- กลุ่มประชาคมยุโรป มีอังกฤษและอิตาลี เป็นลูกค้าใหญ่ ส่วนใหญ่นิยมกุ้งขนาดกลาง
- ฮองกง เป็นตลาดที่รองรับกุ้งที่มีคุณภาพต่ำ ส่วนใหญ่นำไปประกอบอาหารอีกต่อหนึ่ง ส่วนในแถบใกล้เคียง เช่น มาเลเซีย สิงคโปร์ มีบ้าง โดยจะส่งกุ้งใส่ น้ำแข็งไป

ดังนั้นถ้าจะผลิตกุ้งเพื่อขายตลาดต่างประเทศจะต้องมีคุณภาพดี ได้มาตรฐาน ตรงตามความต้องการของตลาด อนึ่ง การค้ากุ้งเพื่อส่งออกจะมีการแข่งขันสูง เนื่องจากหลายประเทศเร่งพัฒนาการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ โดยเฉพาะประเทศไต้หวันเป็นประเทศคู่แข่งที่สำคัญและน่ากลัวเป็นอย่างยิ่ง

ผลกระทบจากการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระยะเริ่มแรก เกษตรกรจะทำการเลี้ยงบริเวณชายฝั่งทะเลซึ่งต้องมีการบุกรุกเข้าไปทำลายพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อทำนากุ้ง เนื่องจากอาชีพนี้ทำรายได้ให้แก่เกษตรกรเป็นจำนวนมากจึงมีการขยายพื้นที่เพิ่มขึ้น เป็นเหตุให้พื้นที่ป่าชายเลนถูกทำลายอย่างกว้างขวาง ประกอบกับพื้นที่การเลี้ยงเดิมขาดการจัดการฟาร์มที่ดีพอ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ทำให้ทรัพยากรเสื่อมโทรม ไม่สามารถดำเนินการเพาะเลี้ยงได้อีก ปัจจุบันพบว่าการทำนากุ้งได้ขยายตัวเข้าไปในพื้นที่กสิกรรม ก่อให้เกิดปัญหาสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมและปัญหาต่างๆตามมามากมาย ดังจะแยกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

1.) **ปัญหาความเค็ม** ในปัจจุบันได้มีผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่ที่มีความเค็มต่ำหรือที่เรียกว่า “การเลี้ยงกุ้งทะเลในเขตน้ำจืด” โดยเกษตรกรจะช้อนน้ำเค็มเค็มในพื้นที่เลี้ยงและทำการปรับสภาพน้ำให้มีความเค็มพอที่จะใช้ทำการเลี้ยงกุ้งกุลาดำได้ จากการกระทำดังกล่าวนี้จะทำให้เกิดผลกระทบต่อดินและน้ำ คือ

1.1 **ดิน** พื้นที่ที่ใช้เพาะเลี้ยง กุ้งกุลาดำเมื่อมีการเลี้ยงไปนาน ๆ พื้นดินจะซึมซับและสะสมความเค็มไว้ตลอดเวลา ผลที่สุดพื้นดินที่เป็นดินจืดก็จะกลายเป็นดินเค็ม โดยมีระดับความเค็มอยู่ในช่วง 6-20 dS/m ซึ่งเกินกว่าที่พืชจะเจริญเติบโตได้ปกติ โดยทั่วไปดินเค็มในประเทศเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไทยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท (คณะกรรมการกำหนดมาตรการและจัดทำเอกสารอนุรักษ์ดินและน้ำและการจัดการดิน,2527) คือ ดินเค็มบกและดินเค็มชายทะเล

- ดินเค็มบกประกอบด้วยดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือและดินเค็มภาคกลาง ซึ่งบริเวณพื้นที่ที่จะศึกษาคือบริเวณภาคตะวันออกเฉียง เป็นดินเค็มชายทะเล จึงไม่ขอก้าวโดยละเอียด ในส่วนของดินเค็มบก จะเน้นหนักในเรื่องดินเค็มชายทะเล

- ดินเค็มชายทะเล ประเทศไทยมีแนวชายฝั่งทะเลยาวมากกว่า 2,500 กิโลเมตร ประกอบด้วยดินหลายชนิด ประชากรที่อยู่ตามชายฝั่งใช้ที่ดินประกอบอาชีพต่าง ๆ กันไป เช่นการเลี้ยงสัตว์น้ำและทำนาเกลือ แบ่งพื้นที่ดินเค็มชายทะเลเป็น 2 พื้นที่ใหญ่ๆ คือ

1. พื้นที่น้ำทะเลท่วมถึงตลอดปี เกิดจากตะกอนของน้ำทะเลและน้ำกร่อยที่เกิดขึ้นใหม่ ดินในบริเวณนี้อึดด้วยน้ำอย่างถาวร เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว การระบายน้ำเลวมาก ดินเค็มมากเมื่อแห้ง อาชีพในบริเวณนี้คือนากุ้ง นาเกลือและทำสวนมะพร้าว ตัวอย่างชุดดินนี้คือ ชุดดินท่าจีนและชุดดินบางปะกง

2. พื้นที่ที่น้ำทะเลเคยท่วมถึง แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

- ดินไม่เปรี้ยวหลังการปรับปรุง เกิดจากตะกอนของน้ำทะเลและน้ำกร่อย ปัจจุบันน้ำทะเลไม่ท่วมถึงแล้ว เนื้อดินเป็นดินเหนียว อุดมน้ำสูง ดินชุดนี้เมื่อได้รับการปรับปรุงแล้วจะไม่มีปัญหาเรื่องความเป็นกรด เช่น ดินชุดสมุทรปราการ

- ส่วนดินที่เป็นดินเปรี้ยว พบในบริเวณที่ราบลุ่มหรือค่อนข้างราบลุ่ม อุดมน้ำสูง เนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด pH ประมาณ 4.5-6.5 ดินส่วนนี้มีความอุดมสมบูรณ์สูงแต่มีข้อเสีย คือเมื่อมีการถ่ายเทน้ำและอากาศดีแล้วจะแสดงปฏิกิริยาเป็นกรด เช่น ชุดดินชะอำ เป็นต้น

ดินเค็มโดยทั่วไป หมายถึง ดินที่มีปริมาณเกลือที่ละลายน้ำได้อยู่ในปริมาณมาก จนกระทบกระเทือนการเจริญเติบโต และผลผลิตของพืช ดินเค็มที่พบโดยทั่ว ๆ ไปจำแนกตามคุณสมบัติทางเคมีได้เป็น 3 ประเภท คือ (คณะกรรมการกำหนดมาตรการและจัดทำเอกสารอนุรักษ์ดินและน้ำและการจัดการดิน,2527)

(1.) ดินเค็ม (saline soil) คือดินที่มีค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดิน (EC_e) ที่สกัดจากดินที่อึดด้วยน้ำสูงกว่า 2 dS/m ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เปอร์เซนต์โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้น้อยกว่า 15 และ pH น้อยกว่า 8.5 เกลือที่พบมักเป็นเกลือคลอไรด์และซัลเฟตของโซเดียม แคลเซียม และแมกนีเซียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2.) ดินโซดิก (sodic soil) คือ ดินที่มีเปอร์เซ็นต์ของ โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่า 15 ค่า Ece ต่ำกว่า 2 dS/m ค่า pH อยู่ระหว่าง 8.5-10 เกือบที่พบมักเป็นเกลือคาร์บอเนตของ โซเดียม ซึ่งก่อให้เกิดการกระจายของอนุภาคดิน

(3.) ดินเค็มโซดิก (saline-sodic soil) คือ ดินที่มีเกลือปริมาณมากเกินไป มีค่า Ece มากกว่า 2 dS/m และมีค่าเปอร์เซ็นต์โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่า 15

ตารางที่ 3 ตารางการจำแนกค่าความเค็มของดินต่อการเจริญเติบโตของพืช

Ece (dS/m)	เกลือในดิน (%)	ระดับความเค็มของดิน	อิทธิพลต่อพืช
2-4	0.1-0.2	เค็มเล็กน้อย	มีผลต่อพืชที่ไม่ทนเค็ม
4-8	0.2-0.4	เค็มปานกลาง	มีผลต่อพืชหลายชนิด
8-16	0.4-0.8	เค็มมาก	พืชทนเค็มเท่านั้นที่ยังเจริญเติบโตได้ดี
16	> 0.8	เค็มจัด	พืชทนเค็มน้อยชนิดมากที่สุดที่เจริญเติบโตได้ดี

ดังนั้นองค์ประกอบของเกลือในดินเค็มจะเกิดจากการรวมตัวของธาตุที่มีประจุบวกพวก โซเดียม แมกนีเซียม แคลเซียม รวมกับธาตุที่ประจุลบ เช่น คลอไรด์ ซัลเฟต ไบคาร์บอเนต และ คาร์บอเนต ดินเค็มชายทะเลจะมีแมกนีเซียมอยู่ในรูปคลอไรด์และซัลเฟตเป็นส่วนใหญ่ ดินเค็มชายทะเลมีสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมอันเนื่องมาจากการพัฒนาชายฝั่งทะเลเพื่ออุตสาหกรรมและเกษตรกรรมบางประเภท เช่น การทำนาเกลือ

ดินซุดบางปะกง (Bpg) จะมีสารประกอบกำมะถันปะปนอยู่มาก ตามปกติเมื่อดินเปียก ดินจะเป็นกลางหรือเป็นด่าง แต่เมื่อมีการระบายน้ำออกไปหรือทำให้ดินแห้ง สารประกอบกำมะถันจะแปรสภาพและปลดปล่อยกำมะถันออกมาทำให้ดินเป็นกรดมาก และมีปริมาณเกลือในดินสูง ดินกลุ่มนี้จัดเป็นพวกดินกรดกำมะถันแฝง (potential acid sulfate soil) ดินเป็นดินเลนที่มีโครงสร้างเลว มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ไม่เหมาะสมในการที่จะนำมาใช้ในการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 น้ำ เมื่อเลี้ยงกุ้งจนถึงระยะเวลาที่จะทำการจับขาย ผู้ประกอบกิจการบางรายที่ไม่มีแผนจะทำการปล่อยหรือระบายน้ำที่ไม่ต้องการจากบ่อกุ้งลงไปในแม่น้ำลำคลองและแหล่งน้ำสาธารณะ ซึ่งน้ำนี้จะมีค่าความเค็มและมีการปนเปื้อนของสารพิษที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงกุ้งรวมทั้งโรคต่างๆ อันอาจก่อให้เกิดปัญหาภัยกับประชาชนผู้ใช้น้ำจืดจากแม่น้ำลำคลองในบริเวณนี้ นอกจากนี้การแพร่กระจายของน้ำเค็มจากบ่อเลี้ยงกุ้งที่ไม่มีระบบการป้องกันที่ดีไปยังบริเวณข้างเคียง อาจมีการทำให้อาชีพเกษตรกรรมอื่นๆ ได้รับความเสียหายไปด้วย จากการสำรวจพบว่าแหล่งน้ำบริเวณใกล้ๆ บ่อกุ้งจะมีความเค็มประมาณ 5-20 dS/m (สมศรีและรังสรรค์, 2540) ซึ่งระดับความเค็มของน้ำที่ใช้สำหรับการเพาะปลูกพืชทุกชนิดจะมีค่าความเค็มไม่เกิน 0.70 dS/m (Ayers and Westcot, 1985)

2.) ปัญหาการสูญเสียพื้นที่ป่าชายเลนและการใช้ที่ดินผิดประเภท

พื้นที่ป่าชายเลนถูกบุกรุกเข้าทำลายเป็นจำนวนมากเพื่อใช้ประโยชน์พื้นที่นั้นเป็นนาุ้งโดยผิดกฎหมาย ป่าชายเลนเป็นแหล่งเกิดของห่วงโซ่อาหารของสัตว์ทะเล เป็นแหล่งอาศัยหลบภัย และวางไข่ของสัตว์ทะเล นอกจากนี้ยังเป็นแนวกำแพงป้องกันคลื่นและลมพายุ ทำให้ลดการกัดเซาะชายฝั่ง ดังนั้นเมื่อมีการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลน เพื่อเปลี่ยนมาเป็นนาุ้งจะทำให้ระบบนิเวศน์ในบริเวณนั้นเสียสมดุลทางธรรมชาติไป

ปกติดินป่าชายเลนจะอยู่ในสภาพน้ำทะเลท่วมถึงและเปียกอยู่เสมอ มีคุณสมบัติเป็นค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.5-8.5 ในบางแห่งจะพบสาร Pyrite, FeS และ Al อยู่ในปริมาณสูง ซึ่งดินชนิดนี้เมื่อปล่อยให้แห้งหรือสัมผัสอากาศขณะเตรียมบ่อหรือสร้างบ่อจะทำให้เกิดปฏิกิริยาเป็นกรดจัด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4-5 ธาตุต่างๆ เช่น Fe และ Al ซึ่งเป็นพิษต่อพืชและสัตว์น้ำ จะถูกปลดปล่อยออกมาเมื่อดินมีปฏิกิริยาเป็นกรด จึงทำให้ดินบริเวณนั้นไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชและการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ และนอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากป่าชายเลนเป็นนาุ้ง จะทำให้สภาพของดินเปลี่ยนแปลงไป และคุณภาพของดินบริเวณบ่อกุ้งและพื้นที่ข้างเคียงเสื่อมโทรมลง พืชที่ขึ้น เช่น ข้าว จะได้รับผลกระทบ คือ จะเกิดใบไหม้ ไม่แตกกอ แคร่แกร่น และตายไปในที่สุด

ด้วยเหตุนี้ พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่เสื่อมโทรมจะถูกปล่อยว่างทิ้งร้างไว้เพราะไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้อีกต่อไป เป็นการสูญเสียทรัพยากรที่ดิน อันเป็นเหตุให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งแสวงหาพื้นที่เพาะเลี้ยงใหม่ที่มีความอุดมสมบูรณ์กว่าเดิม ทำให้เป็นการสูญเสียพื้นที่เพาะปลูกชั้นดี และก่อให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น (สมศรีและรังสรรค์, 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System ; GIS)

หลักการและความหมาย

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ GIS เป็นระบบที่ใช้ในการจัดการและบริหารข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยอ้างอิงกับจุดพิกัดทางภูมิศาสตร์ (georeferenced) เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆภายในระบบ (วัณนชัย, 2540)

Burrough (1986) ได้ให้ความหมายของ GIS ว่า “เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวม (collecting) การเก็บรักษา (storing) การเรียกคืน (retrieving) การดัดแปลง (transforming) และการแสดงผล (displaying) ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ปรากฏอยู่บนพื้นโลก (real word) ได้ตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น”

ส่วน Bronsveld (1992) กล่าวว่า GIS หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดการเกี่ยวกับการวิเคราะห์แผนที่เชิงตัวเลข (digital map) พร้อมสัญลักษณ์ประกอบแผนที่ โดยสามารถรวม (merging) หรือแยก (aggregation) ข้อมูลแผนที่ได้ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยง (association) ข้อมูลได้

ปัจจุบันความหมายของระบบ GIS ที่เข้าใจโดยทั่วไป คือ ระบบคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลในเชิงพื้นที่ (spatial data) หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (non-spatial data) ให้อยู่ในระบบฐานข้อมูลตัวเลข (digital database) หรือมีลักษณะในเชิงซ้อนทับ (overlay) ข้อมูลแผนที่ เพื่อวิเคราะห์และแสดงผลออกมาในรูปของแผนที่ กราฟฟิกและข้อมูลประกอบต่างๆ อาจกล่าวได้ว่า ระบบ GIS ถูกพัฒนามาเพื่อใช้ในการจัดการกับข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีปริมาณมากที่รวบรวมจากแหล่งต่างๆ ทั้งข้อมูลแผนที่ ภาพถ่ายดาวเทียม และรูปถ่ายทางอากาศ โดยสามารถจัดเก็บ เรียกคืน วิเคราะห์ และแสดงผลได้ตามความต้องการของผู้ใช้

โครงสร้างและองค์ประกอบของ GIS

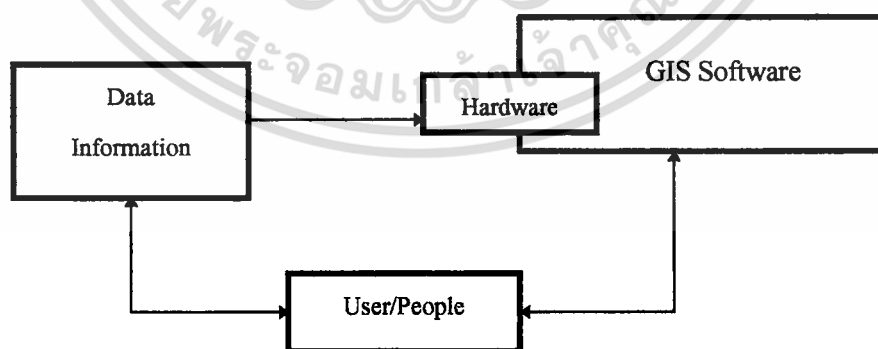
โครงสร้างหลักของระบบ GIS จะประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ

1. ข้อมูล/สารสนเทศ (Data/Information) ข้อมูลของ GIS แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) และข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (non-spatial data)

2. ชุดคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและแสดงผลข้อมูลโดยจะมีองค์ประกอบหลัก คือ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) หน่วยเก็บข้อมูลและ โปรแกรม (disk drive) หน่วยป้อนข้อมูลเชิงพื้นที่ (digitizer or scanner) หน่วยแสดงผลข้อมูล (VDU) และหน่วยเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลจากระบบอื่นๆ (tape drive) เช่น ข้อมูลดาวเทียม หรือโปรแกรมซอฟต์แวร์อื่นๆ (ภาพที่ 2)

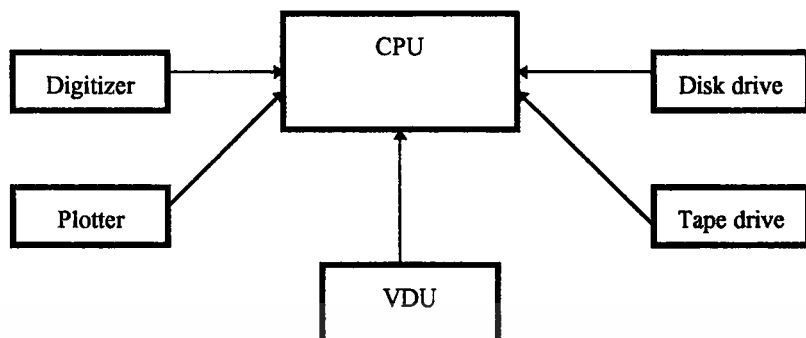
3. ชุดซอฟต์แวร์ (Software) เป็นชุดโปรแกรมสำหรับใช้ในการควบคุมและการจัดการข้อมูลภายในระบบ GIS ซึ่งชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์ทาง GIS ที่มีใช้ในประเทศไทย ปัจจุบันมีหลายโปรแกรม เช่น SPANS, ILWIS, INTERGRAPH เป็นต้น อย่างไรก็ตามซอฟต์แวร์ GIS จะประกอบด้วยหมวดคำสั่งพื้นฐาน 5 หมวด ได้แก่ หน่วยป้อนข้อมูล (data input) หน่วยงานข้อมูล (database) หน่วยแปลงข้อมูล (data transformation) หน่วยป้อนคำถาม (query input) และหน่วยแสดงผลข้อมูล (data display) ซึ่งหลักการทำงานของแต่ละหน่วยจะอธิบายในหัวข้อหลักการทำงานของระบบ GIS

4. ผู้ใช้ระบบหรือผู้ใช้สารสนเทศ (Users/People) ได้แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่ใช้ระบบ GIS รวมทั้งผู้ใช้ข้อมูลหรือข่าวสารสนเทศจากระบบ ซึ่งได้แก่ นักวางแผนและประชาชนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในบรรดาองค์ประกอบของ GIS ทั้งหมด เนื่องจากผู้ใช้จะต้องเข้าใจระบบและสามารถประยุกต์ใช้ให้ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมได้ จึงจะทำให้ระบบ GIS เกิดประสิทธิภาพสูงสุด



ภาพที่ 1 โครงสร้างและองค์ประกอบหลักของ GIS

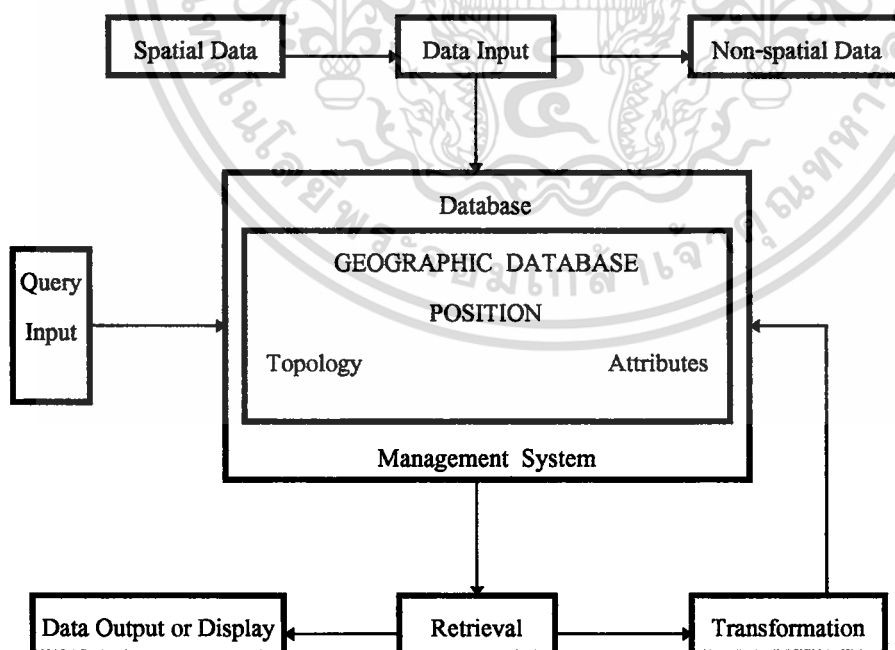
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 องค์ประกอบหลักของ Hardware ของ GIS

หลักการและหน้าที่ของระบบ GIS

สิ่งสำคัญในการนำเอาระบบ GIS ไปประยุกต์ใช้ในการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการต่างๆ จำเป็นต้องเข้าใจระบบการทำงานและหน้าที่ (function) หลัก ๆ ของระบบ GIS และชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่จะใช้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม ซอฟต์แวร์ GIS ทุกโปรแกรม จะมีหลักการการทำงานและหน้าที่พื้นฐาน 4 ประการ คือ (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 องค์ประกอบและหน้าที่หลักของซอฟต์แวร์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

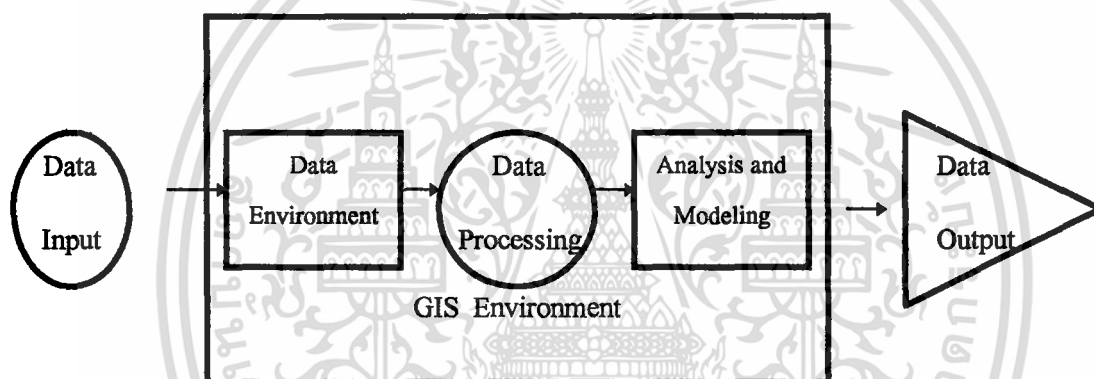
1. การนำเข้าสู่ข้อมูล (data input) ข้อมูลที่จะป้อนเข้าสู่ระบบของ GIS จะมี 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) เช่นแผนที่ดิน แผนที่สภาพภูมิประเทศ แผนที่แสดงการใช้ที่ดิน แผนที่เส้นทางคมนาคม เป็นต้น รวมทั้งข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมหรือรูปถ่ายทางอากาศ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะมีจุดอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ และทราบจุดที่ตั้งบนพื้นโลกที่แน่นอน ข้อมูลประเภทนี้จะนำเข้าสู่ระบบ GIS โดยเครื่องมือที่เรียกว่า Digitizer ซึ่งจะแปลงข้อมูลแผนที่ให้อยู่ในรูปของ digital data เพื่อนำเข้าไปวิเคราะห์ในระบบ GIS ซึ่งอาจจะนำเข้าสู่ข้อมูลภาพโดยการใช้ scanner ส่วนข้อมูลอีกประเภทหนึ่งคือข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (non-spatial หรือ attributes data) ได้แก่ข้อมูลที่แสดงคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของดิน ข้อมูลประเภทของการใช้ที่ดิน ข้อมูลจำนวนประชากร และการถือครองที่ดิน เป็นต้น ข้อมูลประเภทนี้จะมีทั้งที่อยู่ในรูปของตัวเลขและตัวอักษร จะนำเข้าสู่ระบบ GIS โดยการใช้ keyboard นอกจากนี้ระบบ GIS ยังสามารถนำเข้าสู่ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกล (Remote sensing) เช่นข้อมูลดาวเทียมและรูปถ่ายทางอากาศเข้าสู่ระบบได้ ทำให้สามารถปรับปรุงแก้ไขข้อมูลให้ทันสมัย (Update) ได้ตลอดเวลา

2. การเก็บบันทึกและการเรียกค้นข้อมูล (data storage and retrieval) ข้อมูลที่เก็บบันทึกในระบบฐานข้อมูลของ GIS จะถูกเก็บไว้ในลักษณะของข้อมูลเชิงตัวเลข (digital format) ซึ่งข้อมูลแผนที่ที่ digitize เข้าสู่ระบบจะถูกเก็บไว้ใน Geographic database ซึ่งมีข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งและขอบเขตของแผนที่ตามรายละเอียดที่นำเข้า ส่วนข้อมูลแสดงคุณสมบัติและลักษณะต่างๆ ของข้อมูลเชิงพื้นที่จะเก็บไว้ใน attributes table ซึ่งจะเชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่โดยอาศัยจุดพิกัดทางภูมิศาสตร์ภายในโครงสร้างของ GIS เป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล และข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้ในระบบ GIS สามารถที่จะเรียกค้น (retrieval) ออกมาดูและคัดแปลงแก้ไขข้อมูล (transformation) ได้สะดวกและรวดเร็ว เช่น การแปลงข้อมูลเชิงเส้น (vector data) ให้เป็นข้อมูลพื้นที่ (area) ซึ่งอาจจะเก็บในรูปของ Raster data ซึ่งแบ่งพื้นที่ออกเป็นตาราง Grid cell หรือ pixel ซึ่งแต่ละ pixel จะมีขนาดเท่า ๆ กัน หรืออาจจะเก็บในรูปของ quadtree ซึ่งจะแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน ขึ้นอยู่กับซอฟต์แวร์ที่ใช้ นอกจากนี้หน้าที่หลักอีกอย่างหนึ่งของ GIS คือการป้อนคำถาม (query) เพื่อขอทราบรายละเอียดของข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้ในฐานข้อมูลของระบบได้ตลอดเวลา เช่น ขอทราบตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูล (location) หรือระยะห่าง (distance) ของตำแหน่งต่างๆ สิ่งเหล่านี้คือ จุดเด่นของระบบ GIS ที่แตกต่างจากระบบฐานข้อมูลแบบอื่นๆ

3. การวิเคราะห์และการประมวลผลข้อมูล (Data analysis and manipulation) ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่นำเข้า (input) เข้าสู่ระบบ GIS จะถูกจัดระบบฐานข้อมูล และผ่านกระบวนการวิเคราะห์เพื่อแสดงผล (output) ตามวัตถุประสงค์และเงื่อนไขที่ผู้ใช้กำหนดขึ้น (ภาพที่ 4) ซึ่งความสามารถในการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมวผลของ GIS ที่สำคัญคือ การสร้างแผนที่ใหม่จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงซ้อนของแผนที่พื้นฐาน (base map) หลายๆชุดพร้อมกันได้ โดยใช้เทคนิคการซ้อนทับแผนที่ (maps overlaying) รวมทั้งการสร้างแผนที่ใหม่จากข้อมูลใน attributes table โดยการคำนวณหรือสร้างโมเดลในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการแล้วนำไปสร้างแผนที่

4. การแสดงผลและการรายงานผล (Data output or display and reporting) ในระบบ GIS สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ทั้งในรูปของแผนที่กราฟิก (graphic map) กราฟ (charts) และตารางข้อมูล (tables) โดยสามารถนำเสนอได้ทั้งบนจอ color monitor และผลิตออกมาเป็นเอกสารแผนที่ที่สามารถกำหนดสีและสัญลักษณ์ต่างๆ ได้อย่างสวยงาม โดยใช้ plotter หรือ color printer



ภาพที่ 4 ระบบการทำงานของ GIS

สมรรถนะของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีสมรรถนะและประสิทธิภาพในการประยุกต์ใช้หลัก ๆ ดังนี้

1. จัดเก็บแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ (Attribute) ความสามารถที่จะแสดงข้อมูลในรูปของ จุด เส้น และขอบเขต ทั้งในโครงสร้างแบบราสเตอร์ (Raster) เวกเตอร์ (Vector) สามารถที่จะแสดงรูปร่างขนาดวัตถุต่าง ๆ บนผิวโลก โดยมีพิกัดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ต่าง ๆ ได้

นอกจากนี้แล้วสิ่งต่างๆที่ปรากฏบนพื้นที่ไม่ว่าลักษณะเป็นจุด เส้น อาณาบริเวณที่จะวัดขนาดพื้นที่ เส้นรอบรูป ความยาว และที่ตั้ง ได้ รวมทั้งเชื่อมโยงจัดการฐานข้อมูลภายนอกหรือระบบการจัดการ โดยบอกข้อมูลทางด้านคุณภาพ และปริมาณอื่น ๆ ตามแต่ผู้ใช้จัดเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เรียกข้อมูลกลับมาใช้ (*Data Retrieval*) ฟังก์ชันประเภทนี้ GIS ประกอบด้วยการสอบถามข้อมูล (Query) และการเรียกคืนข้อมูล (Retrieval)

3. การเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ (*Transformation of Spatial data*) ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีอยู่ในรูปแบบแผนที่ซึ่งมีปัญหา หรือข้อมูลเชิงตัวเลขต่างๆที่ระบุสถานที่ที่สามารถดัดแปลงให้เข้ากับระบบได้ เช่น การเปลี่ยนมาตราส่วน การปรับทิศทาง การปรับเปลี่ยนเส้น โครงแผนที่

4. การซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่ (*Overlay*) เป็นขบวนการสร้างแผนที่ขึ้นมาใหม่จากการซ้อนทับข้อมูลตั้งแต่ 2 ชั้น (layers) ขึ้นไป ขอบเขตของหน่วยแผนที่ที่เป็นผลจากการตัดกัน (Intersection) จะสร้างหน่วยขอบเขตขึ้นใหม่ และข้อมูลลักษณะสัมพันธ์จะรวมกันเพื่อให้คำอธิบายหน่วยของขอบเขตใหม่ และข้อมูลลักษณะสัมพันธ์จะรวมกันเพื่อให้คำอธิบายหน่วยของขอบเขตใหม่ที่เกิดขึ้นและยังมีฟังก์ชันที่เกี่ยวกับการลบขอบเขตบางส่วนที่มี attribute เหมือนกันออก

นอกจากนี้ยังรวมถึงการจัดทำ Spatial modeling ทางคณิตศาสตร์ตามน้ำหนักของตัวแปรของขอบเขต หรือเส้น หรือจุดแล้วแต่กรณี

5. พื้นที่กันชน (*Buffer*) หมายถึง พื้นที่หรือขอบเขตที่สร้างขึ้นรอบจุด หรือเส้นหรือขอบเขตใดๆ เพื่อกำหนดแนวโครงสร้างของพื้นที่ตามขนาดที่ต้องการ

6. การวัด (*Measurement*) หมายถึง ความสามารถของระบบที่จะนับจำนวนของสิ่งของใดๆในพื้นที่ วัดความยาวของระยะทาง วัดเนื้อที่ของขอบเขต ปริมาณ

7. การแปลงข้อมูล และผสมผสานข้อมูล (*Database Abstraction*) การตีความและผสมผสานข้อมูล เช่น การนำเส้นระดับ (Contour Line) ประกอบด้วยข้อมูลตำแหน่งและข้อมูลความสูง (x,y,z) ซึ่งในที่นี้จะรวมทั้งข้อมูลปริมาณน้ำฝน และข้อมูลความดันอากาศ เป็นต้น

8. การวิเคราะห์พื้นที่ (*Terrain Analysis*) การวิเคราะห์พื้นที่เป็นการนำ GIS มาใช้ เช่น

- การประเมินพื้นที่ทางด้าน Landscape planning เรื่องเกี่ยวกับ การประเมินความสามารถในการมองเห็น (Visibility)

- การสร้างโมเดลตัวเลขเชิงพื้นที่ (Digital Elevation Model) แผนที่ระดับความสูง แผนที่ทิศทางความลาดเท ภาพสามมิติ

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

การศึกษาครั้งนี้เป็นการจัดเก็บ รวบรวมข้อมูลและเป็นการประยุกต์ใช้ระบบ GIS เพื่อการศึกษาแนวโน้มนำการใช้พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ในการศึกษาดังนี้

1. คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์การพิมพ์
2. โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ SPANS GIS
3. เครื่องลากขอบเขต (Digitizer)
4. กระดาษพิมพ์คอมพิวเตอร์และสำหรับพิมพ์แผนที่
5. แผนที่ดิน (Soil map) จังหวัดฉะเชิงเทรา
6. แผนที่การใช้ที่ดิน (Land use map) จังหวัดฉะเชิงเทรา
7. แผนที่อื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนที่พื้นฐานการแบ่งเขตการปกครอง แผนที่เส้นทางคมนาคม และแผนที่เส้นทางน้ำ เป็นต้น
8. เครื่องพิมพ์และอุปกรณ์การพิมพ์
9. ข้อมูลการใช้ที่ดินเพื่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำของจังหวัดฉะเชิงเทรา

วิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีขั้นตอนและวิธีการศึกษาดังต่อไปนี้

1. การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น (Data Collection)

1.1) รวบรวมข้อมูลแผนที่ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ แผนที่พื้นฐานการแบ่งเขตการปกครองระดับอำเภอและตำบลของจังหวัดฉะเชิงเทรา แผนที่เส้นทางคมนาคม (1:50,000)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนที่เส้นทางน้ำ (1:50,000) แผนที่การใช้ที่ดิน (Land use map) และแผนที่ชุดดิน (Soil map) ของจังหวัดฉะเชิงเทรา

1.2) รวบรวมข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่

-ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดฉะเชิงเทรา เช่น ที่ตั้งอาณาเขต ลักษณะภูมิประเทศ ทรัพยากรดิน การแบ่งเขตการปกครองและจำนวนประชากร

-ข้อมูลการใช้ที่ดินทางการเกษตรของจังหวัดฉะเชิงเทรา ในปี 2537/2538 และปี 2539/2540 จากสำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา

-ข้อมูลพื้นที่การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแยกเป็นรายอำเภอ ปี 2538-2541 จากสำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา

-ข้อมูลพื้นที่และจำนวนผู้เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแยกเป็นรายตำบล ปี 2540 และปี 2541 จากสำนักงานประมงอำเภอและจังหวัดฉะเชิงเทรา

-ข้อมูลด้านผลผลิตต่อพื้นที่ของแต่ละอำเภอ ในปี 2538-2540 จากสำนักงานประมงอำเภอและจังหวัดฉะเชิงเทรา และ โดยการสุ่มสำรวจในภาคสนามจากเกษตรกร

2. การจัดเก็บข้อมูล (Data Storage)

2.1) ข้อมูลในรูปของข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ของจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งได้แก่ ข้อมูลแผนที่ต่างๆ ข้อมูลเหล่านี้จะมีจุดอ้างอิงทางภูมิศาสตร์และทราบจุดที่ตั้งบนพื้นโลกที่แน่นอน นำเข้าสู่ระบบ GIS โดยใช้เครื่อง Digitizer ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ใน Geographic database

2.2) ข้อมูลที่แสดงคุณลักษณะต่างๆของแผนที่ ซึ่งได้แก่ ชื่อชุดดิน ชื่ออำเภอ เป็นต้น นำเข้าสู่ระบบ GIS โดยใช้ keyboard ซึ่งจะเชื่อมโยงกับข้อมูลแผนที่โดยอาศัยจุดพิกัดทางภูมิศาสตร์

2.3) ข้อมูลอื่นๆ ซึ่งได้แก่ จำนวนผู้เลี้ยง ผลผลิต การใช้ที่ดิน เป็นต้น ซึ่งจะจัดเก็บอยู่ในรูปแบบของตาราง โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel ซึ่งมีขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าดังนี้

-พิมพ์ข้อมูลตัวเลขและข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการให้แสดงอยู่ในตารางลงใน Cell

-จัดรูปแบบตารางให้เหมาะสมแก่การนำเสนอและวิเคราะห์ผล

3. การวิเคราะห์และประมวลผล (Data Analysis and Manipulation)

3.1) วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยพิจารณาจากรายแสดงพื้นที่และจำนวนประชากร ซึ่งจะสามารถวิเคราะห์ความหนาแน่นของประชากรในแต่ละอำเภอได้ รวมถึงการวิเคราะห์ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดฉะเชิงเทรา

3.2) วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร โดยอาศัยข้อมูลการใช้ที่ดินทางการเกษตรในแต่ละอำเภอ ในปี 2537/2538 และปี 2539/2540 เปรียบเทียบกัน ก็จะทราบถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละประเภทได้

3.3) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ

-ในระดับอำเภอ สามารถวิเคราะห์ได้โดยพิจารณาจากรายเปรียบเทียบการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แยกเป็นรายอำเภอ ในปี 2538-2541 ก็จะทราบถึงจำนวนพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละอำเภอในช่วงเวลา 4 ปี นอกจากนี้ยังเปรียบเทียบจำนวนพื้นที่ในแต่ละอำเภอของแต่ละปีด้วย

-ในระดับตำบล โดยพิจารณาจากรายการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แยกเป็นรายตำบล ในปี 2540 และ 2541 โดยทำการวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของจำนวนผู้เลี้ยงและจำนวนพื้นที่ นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณบ่อเลี้ยงและจำนวนผู้เลี้ยงทั้งปริมาณที่เพิ่มขึ้นและลดลง ในช่วงปี 2540-2541 ในแต่ละตำบล และสามารถวิเคราะห์ได้ว่าในแต่ละอำเภอ ตำบลใดบ้างที่ทำการเพาะเลี้ยงมากที่สุด

3.4) วิเคราะห์ถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน โดยทำการเปรียบเทียบจากจำนวนพื้นที่บ่อเลี้ยงและพื้นที่นาข้าว ในปี 2538 และปี 2540 ว่าการเพิ่มขึ้นของบ่อเลี้ยงและการลดลงของนาข้าวมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ในแต่ละอำเภอ

3.5) การวิเคราะห์ผลผลิตและการจัดการ ทำโดยหาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและชุดดิน ว่าชุดดินในแต่ละอำเภอที่ใช้ในการทำบ่อเลี้ยงมีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำมากน้อยเพียงใด

4. การแสดงผลและรายงานผล (Data Output and Reporting)

4.1) การจัดทำแผนที่แสดงขอบเขตการปกครอง แผนที่ดิน แผนที่การใช้ที่ดิน และแผนที่การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยใช้โปรแกรม SPANS GIS

4.2) จัดทำกราฟแท่งและแผนภูมิ แสดงการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแยกเป็นรายตำบลและอำเภอของจังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง

5. สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

1. ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดฉะเชิงเทรา

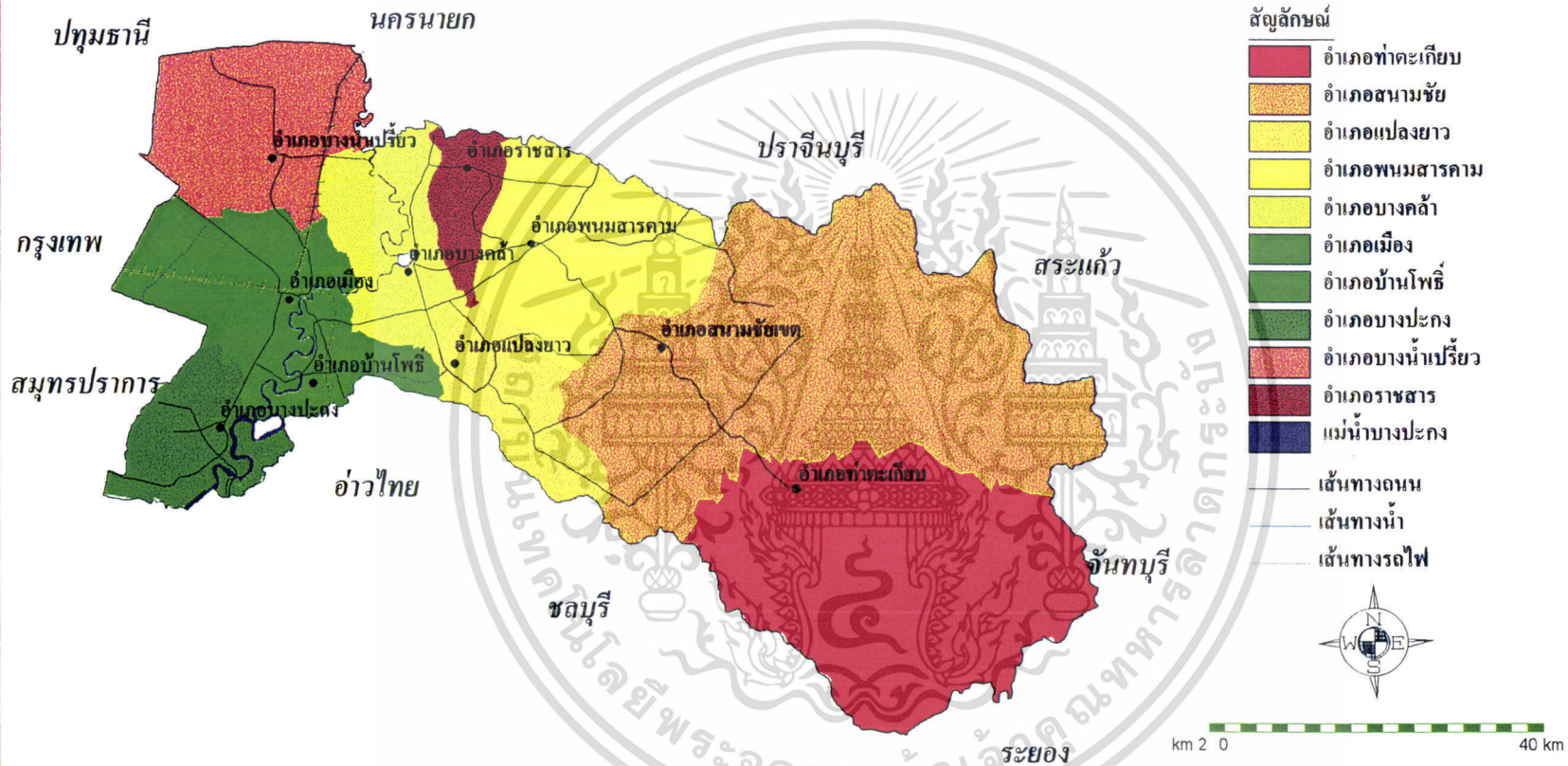
1.1 ที่ตั้งอาณาเขต จังหวัดฉะเชิงเทราตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของประเทศไทย อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 13° 10' ถึง 14° 00' เหนือ และเส้นแวงที่ 100° 50' ถึง 102° 00' ตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครโดยทางรถยนต์ประมาณ 75 กิโลเมตร และทางรถไฟประมาณ 60 กิโลเมตร มีพื้นที่รวม 5,353 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3,345,376 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 13.8 ของพื้นที่ภาคตะวันออกทั้งหมด (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา, 2538) มีขนาดใหญ่เป็นอันดับที่ 3 ของจังหวัดทั้งหมดในภูมิภาคนี้ รองจากจังหวัดสระแก้ว และจังหวัดจันทบุรี มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดอื่นดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับจังหวัดนครนายกและจังหวัดปราจีนบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับจังหวัดชลบุรีและจังหวัดจันทบุรี (พื้นที่ติดกับอ่าวไทยที่อำเภอบางปะกง)
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับจังหวัดสระแก้ว
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับกรุงเทพมหานคร และจังหวัดสมุทรปราการ

1.2 การแบ่งเขตการปกครองและประชากร จังหวัดฉะเชิงเทราแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 10 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 84 ตำบล 843 หมู่บ้าน (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา, 2539) มีประชากรรวมทั้งสิ้น 605,328 คน ดังรายละเอียดในภาพที่ 5 และตารางที่ 4 ซึ่งอำเภอที่มีประชากรอาศัยมากที่สุด คือ อำเภอเมือง มีจำนวนประชากร 145,020 คน คิดเป็นร้อยละ 23.96 ของประชากรทั้งหมด รองลงมาคือ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว มีจำนวนประชากร 77,864 คน ส่วนอำเภอที่มีประชากรอาศัยอยู่น้อยที่สุดคือ อำเภอราชสาส์น มีจำนวนประชากร 12,183 คน เมื่อพิจารณาถึงความหนาแน่นของประชากรพบว่า อำเภอที่มีประชากรหนาแน่นมากที่สุดคือ อำเภอเมือง โดยมีประชากรหนาแน่นประมาณ 383 คนต่อตารางกิโลเมตร รองลงมาคืออำเภอบางปะกง มีประชากรหนาแน่นประมาณ 347 คนต่อตารางกิโลเมตร และอำเภอบ้านโพธิ์ มีประชากรหนาแน่น 174 คนต่อตารางกิโลเมตร ส่วนอำเภอที่มีประชากรหนาแน่นน้อยที่สุด คือ อำเภอท่าตะเกียบ โดยมีประชากรหนาแน่นประมาณ 20 คนต่อตารางกิโลเมตร (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา, 2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตการปกครองของจังหวัดฉะเชิงเทรา



ภาพที่ 5. แผนที่แสดงการแบ่งขอบเขตการปกครองของจังหวัดฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 4 ตารางแสดงพื้นที่และจำนวนประชากรทั้งหมดของจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2538

อำเภอ	จำนวนตำบล	จำนวนหมู่บ้าน	ประชากร	พื้นที่	
				ตร.กม.	ไร่
1. เมือง	10	184	145,020	379	236,664
2. บางน้ำเปรี้ยว	10	146	77,864	499	311,662
3. บางปะกง	12	106	75,722	218	135,996
4. พนมสารคาม	8	84	73,446	550	343,750
5. บ้านโพธิ์	17	73	45,017	258	161,183
6. บางคล้า	9	56	35,420	228	142,431
7. แพลงยาว	4	47	33,074	238	148,269
8. สนาบชัยเขต	4	56	60,579	1,055	659,233
9. ราชสาส์น	3	31	12,183	135	84,313
10. ท่าตะเกียบ	2	30	32,896	1,666	1,042,250
11. กิ่งอำเภอกคลองเขื่อน	5	30	14,107	127	79,625
รวม	84	843	605,328	5,353	3,345,376

ที่มา : สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา (2539)

พื้นที่ของจังหวัดทั้งหมด 3,345,376 ไร่ อำเภอท่าตะเกียบมีพื้นที่สูงสุดคือ 1,042,250 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 31.15 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด และกิ่งอำเภอกคลองเขื่อนมีพื้นที่น้อยที่สุดประมาณ 79,625 ไร่ หรือร้อยละ 2.38 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด

1.3 ลักษณะภูมิประเทศ แบ่งตามลักษณะของสภาพพื้นที่และการใช้ที่ดินได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

- พื้นที่ราบและที่ราบลุ่ม ส่วนใหญ่อยู่ทางทิศตะวันออกของจังหวัด บริเวณที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง ในเขตท้องที่อำเภอเมือง อำเภอบ้านโพธิ์ อำเภอบางปะกง อำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอบางคล้า อำเภอราชสาส์น อำเภอแปลงยาว กิ่งอำเภอกคลองเขื่อน และบางส่วนของอำเภอพนมสารคาม มีพื้นที่ประมาณ 1,250,000 ไร่ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 35 ของพื้นที่ทั้งหมด บริเวณนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการใช้ที่ดินทางกิจกรรมมานานนับร้อยปีและมีการขยายตัวเต็มที่แล้ว โอกาสที่จะขยายตัวอีกจึงมีน้อยมาก เว้นแต่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมการเกษตร ทั้งนี้ พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ปลูกข้าว

- พื้นที่ดอนลูกคลื่นลอนลาด ได้แก่ พื้นที่ในเขตท้องที่อำเภอพนมสารคาม อำเภอแปลงยาว และมีพื้นที่บางส่วนของอำเภอสนามชัยเขต ที่ดินบริเวณนี้ไม่ค่อยเหมาะกับการทำนามากนัก พื้นที่ส่วนใหญ่มักถูกใช้ไปในการทำไร่มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

- พื้นที่เป็นลูกฟูกสูงลักษณะคล้ายภูเขาเล็ก ๆ พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอท่าตะเกียบและอำเภอสนามชัยเขต ส่วนอำเภอแปลงยาวและอำเภอพนมสารคามมีเป็นส่วนน้อย

1.4 สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิอากาศของจังหวัดฉะเชิงเทราตามระบบการจำแนกภูมิอากาศของ kppen อยู่ในประเภท Tropical savannah- Awo โดยทั่วไปอากาศจะร้อนจัดในฤดูร้อนและฤดูหนาวอากาศจะหนาว เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพาเอาความหนาวเย็นและความแห้งแล้งมาด้วย ฤดูฝนได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และอิทธิพลจากพายุโซนร้อนและพายุดีเปรสชัน

- อุณหภูมิ จากข้อมูลในรอบ 8 ปี (2532-2539) อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 30.4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุด 25.1 องศาเซลเซียส มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 61.5 ดังรายละเอียดในตารางที่ 5

- ปริมาณน้ำฝน ในรอบปี 2532-2539 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุด 6.7 มิลลิเมตรในเดือนธันวาคม และมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดเฉลี่ย 271.0 มิลลิเมตรในเดือนกันยายน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบปีประมาณ 1,300.9 มิลลิเมตร (ตารางที่ 5) สำหรับปริมาณน้ำฝนปี 2539 บริเวณลุ่มแม่น้ำบางปะกง สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา (2541) แบ่งไว้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

1.) บริเวณพื้นที่อำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ และพื้นที่บางส่วนของอำเภอเมือง จะมีปริมาณน้ำฝนตกเฉลี่ยประมาณ 1,400-1,600 มิลลิเมตร

2.) บริเวณอำเภอสนามชัยเขต อำเภอพนมสารคาม อำเภอแปลงยาว อำเภอราชสาส์น อำเภอบางค้อ กิ่งอำเภอกดลองเขื่อน และบางส่วนของอำเภอเมือง อำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอบ้านโพธิ์และอำเภอท่าตะเกียบ จะมีปริมาณน้ำฝนตกเฉลี่ยประมาณ 1,600-2,000 มิลลิเมตร

3.) บริเวณอำเภอท่าตะเกียบ และบางส่วนของอำเภอสนามชัยเขต จะมีปริมาณฝนตกเฉลี่ยประมาณ 2,000-2,400 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิของจังหวัดฉะเชิงเทรา
ในปี 2532-2539

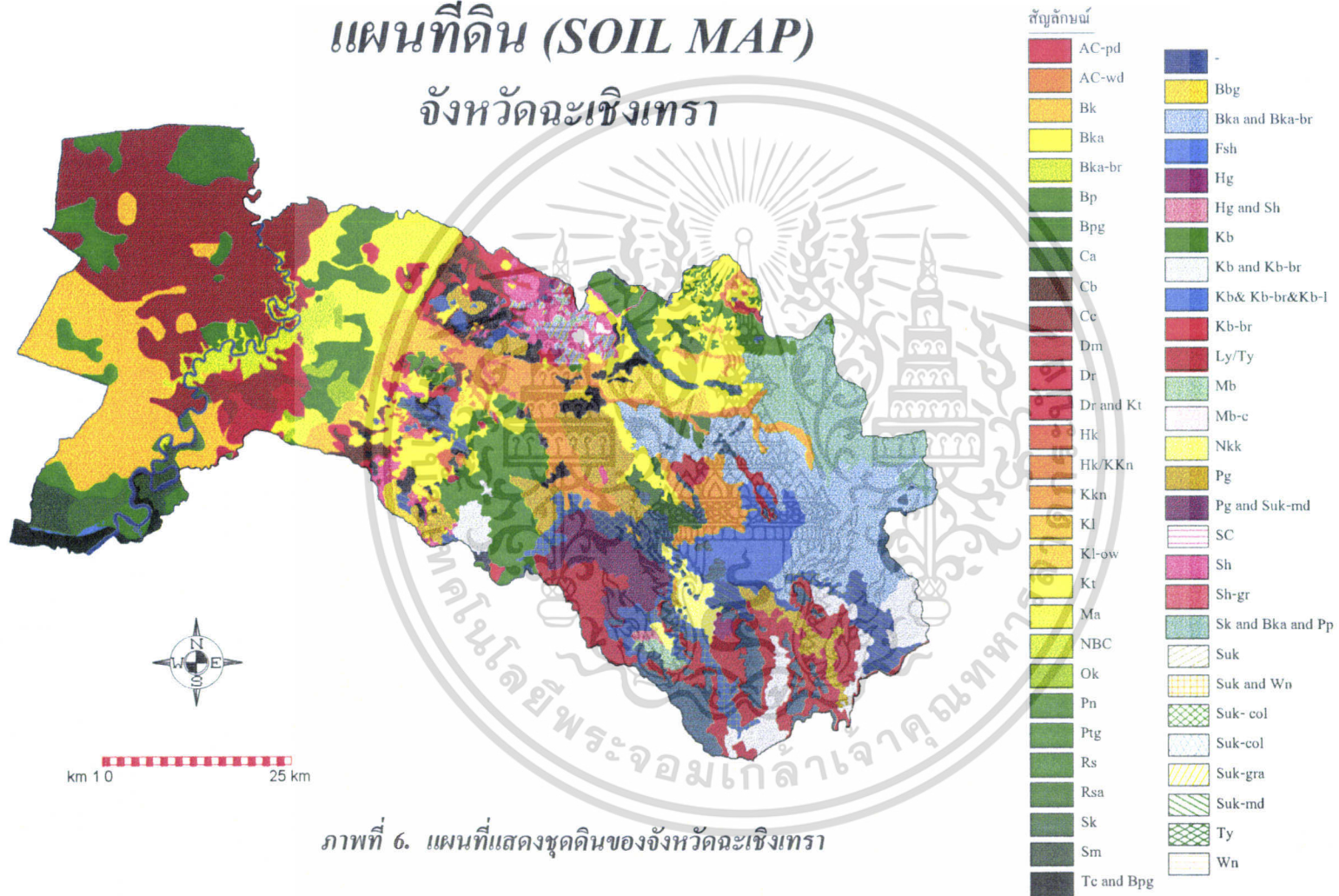
เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
มกราคม	7.30	25.90	62.00
กุมภาพันธ์	15.50	27.90	61.50
มีนาคม	77.90	29.30	65.00
เมษายน	79.50	30.40	61.50
พฤษภาคม	147.40	29.60	73.00
มิถุนายน	130.20	28.90	75.00
กรกฎาคม	169.90	28.40	75.50
สิงหาคม	189.90	28.00	78.00
กันยายน	271.00	27.80	79.00
ตุลาคม	191.80	27.20	77.00
พฤศจิกายน	13.80	26.20	70.00
ธันวาคม	6.70	25.10	65.00
รวม	1,300.90	334.70	842.50

ที่มา : สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา (2540)

1.5 ทรัพยากรดิน (Soil resources) จากการศึกษารายงานการสำรวจดินและแผนที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2528) ของจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่ามีชุดดินที่จำแนกตามระบบ Soil Taxonomy (USDA, 1975) อยู่ทั้งหมด 53 ชุดดิน ตามรายละเอียดที่แสดงในภาพที่ 6 และตารางภาคผนวกที่ 1 เมื่อศึกษาถึงจำนวนพื้นที่และการแพร่กระจายของชุดดินต่างๆ พบว่าชุดดินฉะเชิงเทรา (Cc) เป็นชุดดินที่พบในจังหวัดฉะเชิงเทรามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 12.06 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด เป็นชุดดินที่พบในสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชันไม่เกิน 1 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึก ในฤดูฝนจะมีน้ำขังเป็นเวลานาน มีการจัดเรียงชั้นแบบ A-B (Cambic horizon) สีพื้นเป็นสีเทา และจะพบจุดประสีน้ำตาลแดงหรือเหลืองตลอดชั้นดิน ดินมีการระบายน้ำเร็ว มีความสามารถในการอุ้มน้ำสูงถึงสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนที่ดิน (SOIL MAP) จังหวัดฉะเชิงเทรา



ภาพที่ 6. แผนที่แสดงชุดดินของจังหวัดฉะเชิงเทรา

มาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เป็นดินเหนียวเนื้อละเอียดมากประเภท montmorillonite ไม่มีความเป็นกรด ส่วนชุดดินที่พบรองลงมาคือชุดดินบางกอก (Bk) ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 6.91 ของพื้นที่ทั้งหมด เป็นชุดดินที่พบในสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงราบเรียบจะมีความลาดชันไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ ในฤดูฝนจะมีน้ำขังเป็นเวลานาน มีการจัดเรียงชั้นแบบ A-B (Cambic horizon) สีพื้นเป็นสีเทา และจะพบจุดประสีน้ำตาลแดง หรือเหลืองตลอดชั้นดิน ดินมีการระบายน้ำเลว มีความสามารถในการอุ้มน้ำสูงถึงสูงมาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง เป็นดินเหนียวเนื้อละเอียด ประเภท montmorillonite ไม่มีความเป็นกรด ส่วนชุดดินบางกล้าและบางกล้า, brown variant (Bka และ Bka-br) ครอบคลุมพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 6.68 ของพื้นที่ทั้งหมด เป็นชุดดินที่มีการจัดเรียงชั้นแบบ A-Bt (Argillic horizon) ในดินชั้นล่างจะมีประจุบวกที่เป็นด่างน้อยกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ สีพื้นเป็นสีเทา และมีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงตลอดชั้นดิน ดินกลุ่มนี้มีการระบายน้ำเลว มักมีน้ำขังตลอดหรือเกือบฤดูฝน เนื้อดินร่วนมีเศษก้อนกรวดต่างๆผสมอยู่ด้วย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำหรือค่อนข้างต่ำ และชุดดินลาดหญ้า/ท้ายาง association (Ly/Ty) คิดเป็นร้อยละ 5.72 ของพื้นที่ทั้งหมด เป็นชุดดินที่มีการจัดเรียงชั้นแบบ A-Bt (Argillic horizon) ในชั้นดินล่างจะมีประจุบวกที่เป็นด่างน้อยกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ สีพื้นเป็นสีเทาและมีจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงตลอดชั้นดิน ดินกลุ่มนี้มีการระบายน้ำเลว มักมีน้ำขังตลอดหรือเกือบฤดูฝน เป็นดินเหนียวประเภท kaolinite ที่มีเศษก้อนกรวดต่างๆปะปนอยู่ด้วย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำหรือค่อนข้างต่ำ และสำหรับดินชุดท้ายาง (Ty) เป็นชุดดินที่พบน้อยที่สุดในจังหวัดฉะเชิงเทรา คิดเป็นร้อยละ 0.05 ของพื้นที่ทั้งหมด เป็นชุดดินที่มีการจัดเรียงชั้นแบบ A-Bt (Argillic horizon) ในดินชั้นล่างจะมีประจุบวกที่เป็นด่างน้อยกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ สีพื้นเป็นสีเทา และมีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงตลอดชั้นดิน ดินกลุ่มนี้มีการระบายน้ำเลวมาก มักมีน้ำขังตลอดหรือเกือบฤดูฝน เป็นดินเหนียวประเภท kaolinite ที่มีเศษก้อนกรวดต่างๆปะปนอยู่ด้วย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำหรือค่อนข้างต่ำ

จากคุณสมบัติของดินส่วนใหญ่ที่พบในจังหวัดฉะเชิงเทรา จะเห็นได้ว่าดินส่วนใหญ่มีความเหมาะสมในทางกายภาพต่อการเพาะเลี้ยงกุ้ง เนื่องจากเป็นดินที่มีเนื้อดินเหนียว อุ้มน้ำได้ดี ทำให้การเก็บกักน้ำของบ่อเลี้ยงกุ้งสามารถควบคุมได้ง่าย นอกจากนี้ลักษณะของพื้นที่อยู่ติดกับชายฝั่งทะเล อ่าวไทย สะดวกในการนำน้ำทะเลมาใช้ จึงทำให้การขยายตัวของบ่อเลี้ยงกุ้งเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการนำเอาพื้นที่นาข้าวและสวนผลไม้มาใช้เป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ทางการเกษตรทั้งทางตรงและทางอ้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การใช้ที่ดินทางการเกษตรของจังหวัดฉะเชิงเทรา

จากแผนที่การใช้ที่ดินในภาพที่ 7 และตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่า การใช้ที่ดินทางการเกษตรของจังหวัดฉะเชิงเทราในปี 2537 ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าว ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมด 1,615.08 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,009,425 ไร่ คิดเป็น 30.18 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งจังหวัด รองลงมาคือ พื้นที่ปลูกพืชไร่ ประมาณ 1,179.33 ตารางกิโลเมตร หรือ 737,081.25 ไร่ คิดเป็น 22.04 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งจังหวัด

สำหรับพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในปี 2537 ที่แสดงในภาพที่ 8 และตารางที่ 7 พบว่าจังหวัดฉะเชิงเทรา มีพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำประมาณ 255.95 ตารางกิโลเมตร หรือ 159,968.75 ไร่ คิดเป็น 4.78 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งจังหวัด

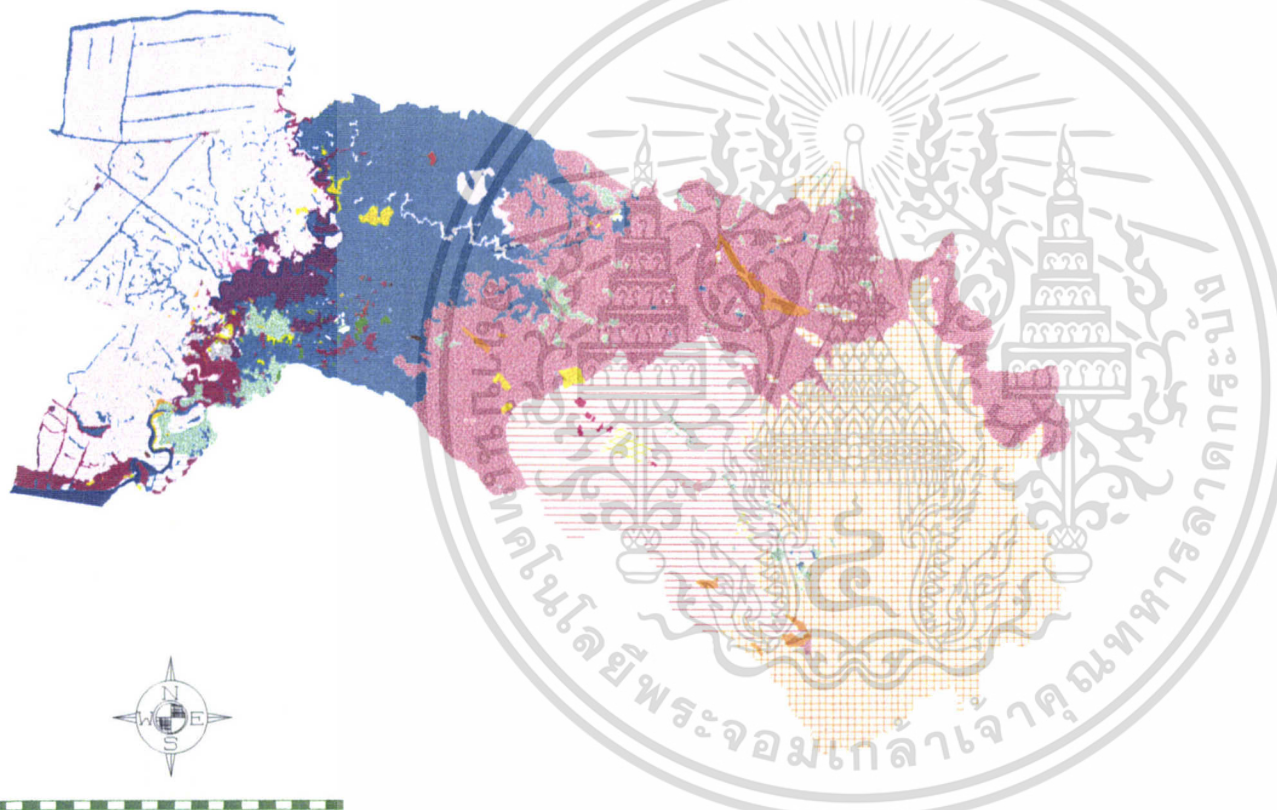
ส่วนการศึกษาการใช้ที่ดินทางการเกษตรของจังหวัดฉะเชิงเทราในปีการเพาะปลูก 2537/2538 และปี 2539/2540 พบว่าพื้นที่ของจังหวัดส่วนใหญ่ถูกใช้เพื่อการเกษตรกรรม โดยแต่ละอำเภอ พื้นที่ส่วนมากจะใช้ปลูกข้าวนาปี ซึ่งในปีการเพาะปลูก 2537/2538 พบว่าอำเภอที่มีพื้นที่ปลูกข้าวมากที่สุด คือ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว มีพื้นที่ 266,445 ไร่ รองลงมาได้แก่ อำเภอพนมสารคาม มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 131,872 ไร่ และอำเภอเมือง มีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 107,054 ไร่ ตามลำดับ ส่วนอำเภอที่มีการปลูกข้าวน้อยที่สุด คือ อำเภอท่าตะเกียบ โดยมีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 20,564 ไร่ สำหรับในปีการเพาะปลูก 2539/2540 พบว่าพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกข้าวมากที่สุด คือ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว มีพื้นที่ 230,550 ไร่ รองลงมาได้แก่ อำเภอพนมสารคาม มีพื้นที่ 145,847 ไร่ และอำเภอเมือง มีพื้นที่ปลูกข้าว 110,457 ไร่ ตามลำดับ ส่วนอำเภอที่มีการปลูกข้าวน้อยที่สุดในปีการเพาะปลูกนี้ คือ อำเภอบ้านโพธิ์ โดยมีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 12,045 ไร่

เมื่อศึกษาเปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวระหว่างปี 2537/2538 และปี 2539/2540 พบว่าอำเภอที่มีการปลูกข้าวเพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ อำเภอพนมสารคาม โดยมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวเพิ่มขึ้นถึง 13,975 ไร่ ส่วนอำเภอที่มีการปลูกข้าวลดลงมากที่สุด คือ อำเภอบ้านโพธิ์ โดยลดลง 41,409 ไร่

สำหรับไม้ผล พบว่าในปีการเพาะปลูก 2537/2538 อำเภอบางคล้ามีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด จำนวน 43,091 ไร่ และอำเภอที่มีพื้นที่เพาะปลูกน้อยที่สุด คือ อำเภอท่าตะเกียบ โดยมีพื้นที่ 3,293 ไร่ ส่วนในปีการเพาะปลูก 2539/2540 พบว่าอำเภอบางคล้ามีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด จำนวน 36,900 ไร่ และอำเภอที่มีพื้นที่เพาะปลูกน้อยที่สุด คือ อำเภอบ้านโพธิ์ โดยมีพื้นที่ 2,550 ไร่ ซึ่งการปลูกไม้ผลในจังหวัดฉะเชิงเทรา พืชที่ปลูกจะเป็นมะม่วง มะพร้าวอ่อน เป็นส่วนใหญ่ ส่วนพื้นที่ที่ใช้ปลูกพืชไร่ มักปลูกในเขตอำเภอสนามชัยเขต อำเภอท่าตะเกียบ และอำเภอพนมสารคาม เป็นส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ที่ดินของจังหวัดฉะเชิงเทรา



สัญลักษณ์

A1	A15
A10	A17
A11	A20
A12	A21
A13	A23
A14	A24
A2	A26
A3	A27
A4	A28
A6	A29
A7	A30
A8	A31
A9	F2
F1	F3
U1	F4
U2	F5
U3	S1
U4	W1

ภาพที่ 7. แผนที่การใช้ที่ดินของจังหวัดฉะเชิงเทรา

พืชที่สำคัญ คือ มันสำปะหลังและอ้อย ส่วนพืชผักนั้น ในแต่ละอำเภอจะมีการปลูกน้อย อำเภอที่มีการปลูกพืชผักมากที่สุด คือ อำเภอพนมสารคาม

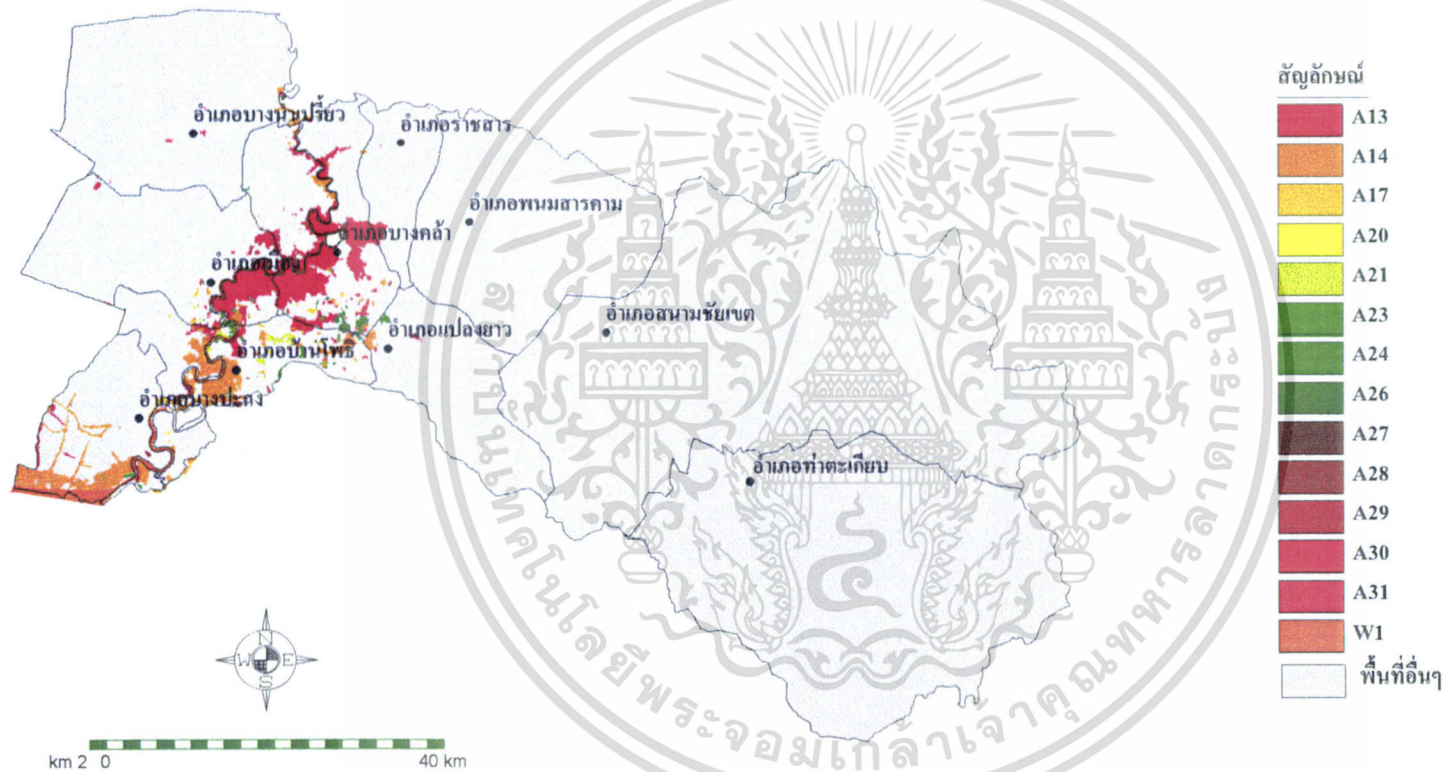
สำหรับการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยเฉพาะกุ้งกุลาดำ พบว่าในปี 2537/2538 อำเภอที่มีการเพาะเลี้ยงกุ้งมากที่สุด คือ อำเภอบ้านโพธิ์ โดยมีพื้นที่ 7,137 ไร่ รองลงมาได้แก่ อำเภอบางปะกง จำนวน 3,932 ไร่ และอำเภอเมือง มีพื้นที่ 2,994 ไร่ ส่วนในปี 2539/2540 พบว่าอำเภอบางคล้ามีพื้นที่การเพาะเลี้ยงมากที่สุด โดยมีพื้นที่สูงถึง 9,600 ไร่ รองลงมาได้แก่ อำเภอบางปะกง จำนวน 6,666 ไร่ และอำเภอบ้านโพธิ์ มีพื้นที่เพาะเลี้ยง 6,553 ไร่ ตามลำดับ

จากการศึกษาเปรียบเทียบการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำระหว่างปี 2537/2538 และ 2539/2540 พบว่า อำเภอที่มีการเพาะเลี้ยงลดลง ได้แก่ อำเภอบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง และอำเภอบางน้ำเปรี้ยว สำหรับอำเภอที่มีการเพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก คือ อำเภอบางคล้า เป็นที่น่าสังเกตว่า จากเดิมมีพื้นที่เพาะเลี้ยงเพียง 1,183 ไร่ ต่อมาเพิ่มขึ้นสูงถึง 9,600 ไร่ เช่นเดียวกับในอำเภอพนมสารคาม จากเดิมมีพื้นที่ 90 ไร่ ต่อมาเพิ่มขึ้นเป็น 325 ไร่ และอำเภอราชสาส์น จากเดิมมีพื้นที่ 131 ไร่ เพิ่มขึ้นเป็น 839 ไร่ นอกจากนี้ในอำเภอแปลงยาว จากที่ไม่มีการเพาะเลี้ยงเลย กลับมีการเพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นถึง 175 ไร่

จากข้อมูลการสำรวจการขยายตัวของพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งในระยะแรก การเลี้ยงกุ้งจะกระทำในบริเวณชายฝั่งทะเล (ภาพที่ 8) ในเขตอำเภอบางปะกง ต่อมาก็ค่อย ๆ ขยายเข้ามาในเขตอำเภอบ้านโพธิ์ อำเภอเมือง และในปัจจุบันได้ขยายขึ้นไปในเขตอำเภอบางคล้า และอำเภออื่น ๆ ที่ไกลจากชายฝั่งทะเลออกมา โดยมีการพัฒนาการเลี้ยงกุ้งในน้ำที่มีความเค็มต่ำ รายละเอียดการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ แสดงไว้ในตารางที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในจังหวัดฉะเชิงเทรา



ภาพที่ 8. แผนที่แสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในจังหวัดฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 6 แสดงการใช้ที่ดินของจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2537

สัญลักษณ์	การใช้ประโยชน์ของพื้นที่	พื้นที่	
		ตารางกิโลเมตร	ร้อยละ
U1	ตัวเมืองและย่านการค้า	5.25	0.10
U2	หมู่บ้าน	99.74	1.86
U3	หมู่บ้านและสวนผลไม้	192.63	3.60
U4	ย่านอุตสาหกรรม	1.90	0.04
A1	น่าน้ำฝน	743.34	13.89
A2	นาชลประทาน	871.74	16.29
A3	อ้อย	2.64	0.05
A4	มันสำปะหลัง	1,165.69	21.78
A6	ยางพารา	3.49	0.07
A7	ยูคาลิปตัส	7.51	0.14
A8	สวนผสม	10.23	0.19
A9	มะพร้าว	0.48	0.01
A10	มะม่วง	0.36	0.01
A11	ถั่วปีก	12.54	0.23
A12	ปศุสัตว์	0.30	0.01
A13	ปลา	114.68	2.14
A14	กุ้ง	12.325	0.23
F1	ป่าชายเลน	3.94	0.07
F2	ป่าไผ่	1.13	0.02
F3	ป่าผลัดใบผสม	1,279.55	23.90
F4	ป่าผลัดใบ	29.59	0.55
F5	สวนป่า	17.70	0.33
S1	นาเกลือ	1.92	0.04

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 (ต่อ)

สัญลักษณ์	การใช้ประโยชน์ของพื้นที่	พื้นที่	
		ตารางกิโลเมตร	ร้อยละ
W1	แม่น้ำบางปะกง	33.90	0.63
A15	พืชไร่ผสม	688.94	12.87
A17	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำผสมและนาร้าง	3.14	0.06
A20	นาทุ่งที่ทิ้งร้างและนาหว่านมีการชลประทาน	0.03	0.00
A21	นาร้าง	3.44	0.06
A23	ทุ่งและนาทุ่งที่ทิ้งร้าง	2.63	0.05
A24	ปลาและทุ่ง	33.80	0.63
A26	ปลาและนาร้าง	2.39	0.04
A27	ปลาและสัตว์ปีก	0.21	0.00
A28	ไม้ผลมีการชลประทานและปลา	1.16	0.02
A29	ไม้ผลมีการชลประทานและทุ่ง	1.80	0.03
A30	ไม้ผลมีการชลประทานและสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำผสม	1.54	0.03
A31	ทุ่งและสุกร	1.34	0.03
	รวม	5,353.00	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์ของจังหวัดฉะเชิงเทราปี 2537

สัญลักษณ์	การใช้ประโยชน์ของพื้นที่	พื้นที่	
		ตารางกิโลเมตร	ร้อยละ
A13	ปลา	114.68	2.14
A14	กุ้ง	85.89	1.60
A17	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำผสมและนาร้าง	3.14	0.06
A20	นาุ้งที่ทิ้งร้างและนาหว่านมีการชลประทาน	0.03	0.00
A21	นาร้าง	3.44	0.06
A23	กุ้งและนาุ้งที่ทิ้งร้าง	2.63	0.05
A24	ปลาและกุ้ง	3.80	0.07
A26	ปลาและนาร้าง	2.39	0.04
A27	ปลาและสัตว์ปีก	0.21	0.00
A28	ไม้ผลมีการชลประทานและปลา	1.16	0.02
A29	ไม้ผลมีการชลประทานและกุ้ง	1.80	0.03
A30	ไม้ผลมีการชลประทานและสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำผสม	1.54	0.03
A31	กุ้งและสุกร	1.34	0.03
W1	แม่น้ำบางปะกง	33.90	0.63
	พื้นที่อื่น ๆ	5,097.05	95.22
	รวม	5,353.00	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงการใช้ที่ดินทางการเกษตรของจังหวัดละเซียงเทรา ปี 2537/2538 และ ปี 2539/2540

อำเภอ	การใช้ประโยชน์ที่ดิน(ไร่)								รวม*
	ข้าวนาปี	นาปรัง	ไม้ผล	พืชไร่	พืชผัก	สัตว์น้ำจืด	ทุ่งกุลาลำ	อื่น ๆ	
เมือง									
พ.ท.ปี37/38	107,054	103,849	27,045	-	930	2,752	2,994	95,869	236,644
คิดเป็น %	45.24	43.88	11.43	-	0.39	1.16	1.27	40.51	100.00
พ.ท.ปี39/40	110,457	88,500	25,596	-	400	9,022	2,133	89,036	236,644
คิดเป็น %	46.68	37.40	10.82	-	0.17	3.81	0.90	37.62	100.00
บางคล้า									
พ.ท.ปี37/38	66,290	-	43,091	-	788	744	1,183	30,335	142,431
คิดเป็น %	46.54	-	30.25	-	0.55	0.52	0.83	21.30	100.00
พ.ท.ปี39/40	56,486	12,400	36,900	-	1,980	7,994	9,600	29,471	142,431
คิดเป็น %	39.66	8.71	25.91	-	1.39	5.61	6.74	20.69	100.00
บางน้ำเปรี้ยว									
พ.ท.ปี37/38	266,445	172,782	7,852	-	584	399	595	153,206	429,081
คิดเป็น %	62.10	40.27	1.83	-	0.14	0.09	0.14	35.71	100.00
พ.ท.ปี39/40	230,550	189,000	7,947	-	300	816	471	188,997	429,081
คิดเป็น %	53.73	44.05	1.85	-	0.07	0.19	0.11	44.05	100.00
บางปะกง									
พ.ท.ปี37/38	34,617	735	7,019	-	-	29,661	3,932	60,767	135,996
คิดเป็น %	25.45	0.54	5.16	-	-	21.81	2.89	44.68	100.00
พ.ท.ปี39/40	25,445	2,000	7,707	-	-	26,316	6,666	69,862	135,996
คิดเป็น %	18.71	1.47	5.67	-	-	19.35	4.90	51.37	100.00
บ้านโพธิ์									
พ.ท.ปี37/38	53,454	11,305	5,447	-	46	316	7,137	94,783	161,183
คิดเป็น %	33.16	7.01	3.38	-	0.03	0.20	4.43	58.80	100.00
พ.ท.ปี39/40	12,045	3,006	2,550	-	68	9,750	6,553	130,217	161,183
คิดเป็น %	7.47	1.86	1.58	-	0.04	6.05	4.07	80.79	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 (ต่อ)

อำเภอ	การใช้ประโยชน์ที่ดิน(ไร่)								รวม*
	ข้าวนาปี	นาปรัง	ไม่ผล	พืชไร่	พืชผัก	สัตว์น้ำจืด	ทุ่งกุลาลำด้า	อื่นๆ	
พนมสารคาม									
พ.ท.ปี37/38	131,872	2,000	12,617	107,769	1,398	127	90	89,877	343,750
คิดเป็น %	38.36	0.58	3.67	31.35	0.41	0.04	0.03	26.15	100.00
พ.ท.ปี39/40	145,847	7,300	16,806	117,438	1,240	433	325	61,661	343,750
คิดเป็น %	42.43	2.12	4.89	34.16	0.36	0.13	0.09	17.94	100.00
สนามชัยเขต									
พ.ท.ปี37/38	94,701	-	13,551	181,518	-	16	-	369,447	659,233
คิดเป็น %	14.37	-	2.06	27.53	-	0.00	-	56.04	100.00
พ.ท.ปี39/40	75,977	-	16,700	207,783	-	719	-	358,054	659,233
คิดเป็น %	11.53	-	2.53	31.52	-	0.11	-	54.31	100.00
ราชสาส์น									
พ.ท.ปี37/38	59,011	-	5,602	-	513	16	131	19,040	84,313
คิดเป็น %	69.99	-	6.64	-	0.61	0.02	0.16	22.58	100.00
พ.ท.ปี39/40	67,925	1,500	3,738	-	642	276	839	10,893	84,313
คิดเป็น %	80.56	1.78	4.43	-	0.76	0.33	1.00	12.92	100.00
แปลงยาว									
พ.ท.ปี37/38	37,400	-	8,960	48,798	82	32	-	52,997	148,269
คิดเป็น %	25.22	-	6.04	32.91	0.06	0.02	-	35.74	100.00
พ.ท.ปี39/40	38,100	-	9,716	43,910	430	2,263	175	53,675	148,269
คิดเป็น %	25.70	-	6.55	29.62	0.29	1.53	0.12	36.20	100.00
ท่าตะเกียบ									
พ.ท.ปี37/38	20,564	-	3,293	168,140	128	-	-	850,125	1,042,250
คิดเป็น %	1.97	-	0.32	16.13	0.01	-	-	81.57	100.00
พ.ท.ปี39/40	14,868	-	10,731	195,718	240	131	-	820,562	1,042,250
คิดเป็น %	1.43	-	1.03	18.78	0.02	0.01	-	78.73	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 (ต่อ)

อำเภอ	การใช้ประโยชน์ที่ดิน(ไร่)								
	ข้าวนาปี	นาปรัง	ไม้ผล	พืชไร่	พืชผัก	สัตว์น้ำจืด	ทุ่งกุลาคำ	อื่นๆ	รวม*
กิ่งอำเภอลองเขื่อน									
พ.ท.ปี37/38	41,995	15,550	19,674	-	368	536	1,192	15,860	79,625
คิดเป็น %	52.74	19.53	24.71	-	0.46	0.67	1.50	19.92	100.00
พ.ท.ปี39/40	50,753	1,800	20,018	-	180	1,100	3,482	4,092	79,625
คิดเป็น %	63.74	2.26	25.14	-	0.23	1.38	4.37	5.14	100.00

ที่มา : สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทราและสำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา

หมายเหตุ : * ไม่รวมพื้นที่ข้าวนาปรังเพราะถือเป็นพื้นที่เดียวกับข้าวนาปี

การคิดร้อยละ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่ทั้งอำเภอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดฉะเชิงเทรา

3.1 การใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในรอบ 4 ปี (2538 - 2541)

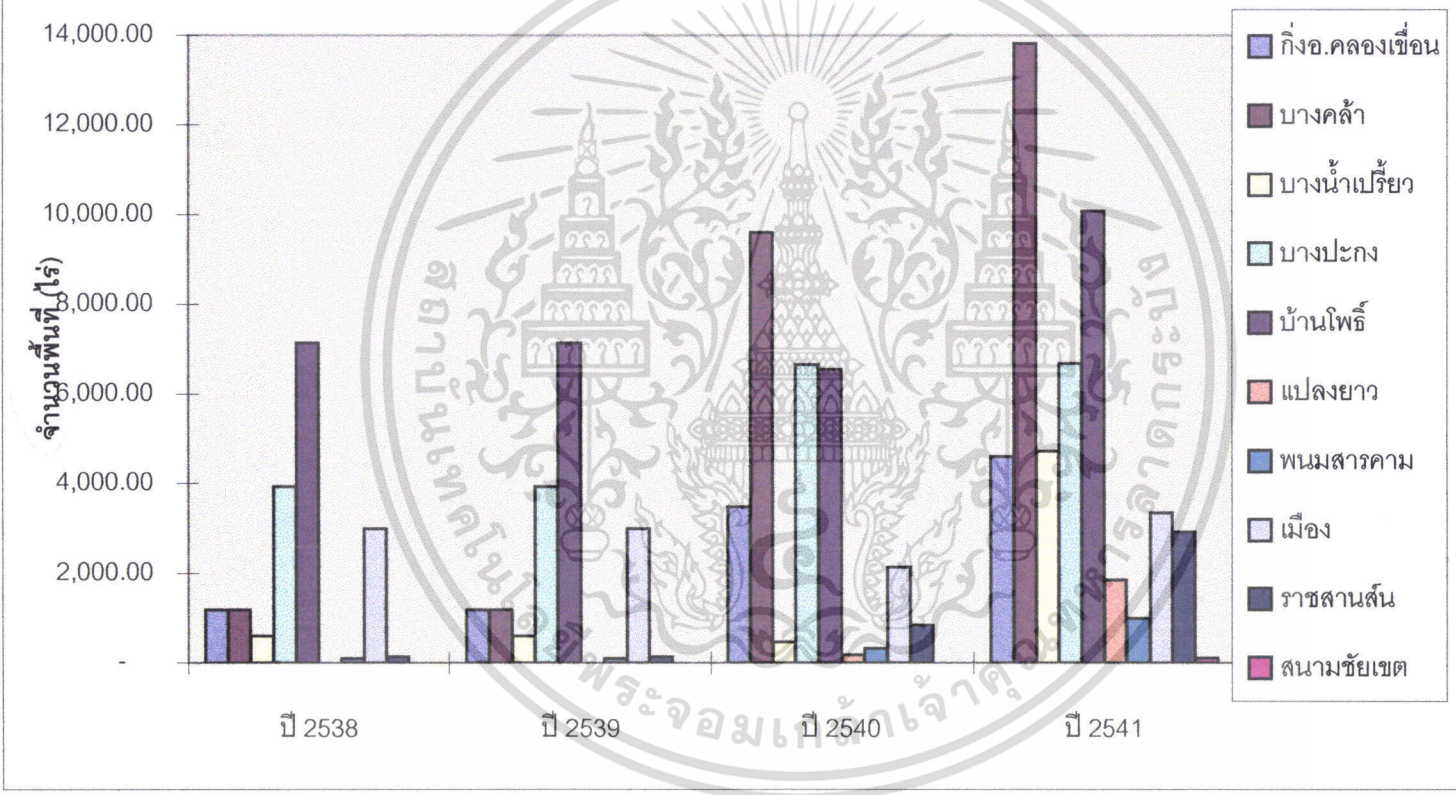
จากการศึกษาการเปรียบเทียบจำนวนพื้นที่ของการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดฉะเชิงเทราตั้งแต่ปี 2538 - 2541 ดังตารางที่ 9 และภาพที่ 9 พบว่า โดยส่วนใหญ่แล้วพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำจะเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี 2538 มีพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทั้งหมด 17,253.80 ไร่ อำเภอที่มีการเพาะเลี้ยงมากที่สุด คือ อำเภอบ้านโพธิ์ จำนวน 7,137 ไร่ รองลงมาคือ อำเภอบางปะกง มีพื้นที่ 3,932 ไร่ และอำเภอเมือง มีพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง 2,994 ไร่ ตามลำดับ ส่วนอำเภอที่มีการเลี้ยงน้อยที่สุดคือ อำเภอพนมสารคาม จำนวน 90 ไร่ สำหรับในเขตอำเภอแปลงยาวและอำเภอสนามชัยเขต ไม่พบว่ามี การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ในปี 2539 พบว่ามีพื้นที่เพาะเลี้ยงเท่ากับปี 2538 เนื่องจากไม่ได้มีการสำรวจพื้นที่ จึงใช้ข้อมูลเดียวกับปี 2538

สำหรับปี 2540 มีพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทั้งหมด 30,244.60 ไร่ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากในปี 2538 เป็นจำนวน 12,990.8 ไร่ โดยในปี 2540 นี้ อำเภอที่มีการเพาะเลี้ยงมากที่สุด คือ อำเภอบางคล้า มีพื้นที่สูงถึง 9,600 ไร่ จากเดิมในปี 2538 มีพื้นที่เพียง 1,183 ไร่ เห็นได้ว่ามีพื้นที่เพิ่มมากขึ้นถึง 8,417 ไร่ รองลงมาคือ อำเภอบางปะกง มีพื้นที่เพาะเลี้ยง 6,666.30 ไร่ และอำเภอบ้านโพธิ์ มีพื้นที่เพาะเลี้ยง 6,553 ไร่ ตามลำดับ ซึ่งในอำเภอบ้านโพธิ์นี้จะมีพื้นที่เพาะเลี้ยงลดลงจากในปี 2538 จำนวน 584 ไร่ ส่วนอำเภอที่มีการเพาะเลี้ยงน้อยที่สุดในปี 2540 คือ อำเภอแปลงยาว มีพื้นที่เพาะเลี้ยงเพียง 175 ไร่ ซึ่งในปี 2538 อำเภอแปลงยาวไม่ปรากฏว่ามีการเพาะเลี้ยงเลย โดยรวมแล้วพบว่าพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในปี 2540 จะเพิ่มมากขึ้นจากปี 2538 เกือบทุกอำเภอยกเว้น ในอำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอบ้านโพธิ์ และอำเภอเมือง

ในปี 2541 พบว่า พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำเพิ่มสูงขึ้นถึง 49,149.50 ไร่ โดยในอำเภอบางคล้า มีพื้นที่เพาะเลี้ยงมากที่สุดคือ 13,824 ไร่ เห็นได้ชัดว่าในอำเภอบางคล้านี้ มีพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วง 4 ปี (2538-2541) รองลงมาคือ อำเภอบ้านโพธิ์ ซึ่งจากเดิมพื้นที่เพาะเลี้ยงเคยลดลงในปี 2540 แต่พอในปี 2541 กลับเพิ่มสูงขึ้นถึง 10,087 ไร่ ส่วนอำเภอที่มีการเพาะเลี้ยงน้อยที่สุดคืออำเภอสนามชัยเขต จำนวน 110 ไร่ ในอำเภอสนามชัยเขตนี้ เพิ่งจะมาเริ่มเลี้ยงในปี 2541 ในปี 2538-2540 ไม่มีการเพาะเลี้ยงเลย

โดยทั่วไปแล้ว ในรอบ 4 ปีนี้ (2538-2541) ปี 2538 มีพื้นที่ 17,253.8 ไร่ และในปี 2541 มีพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง 49,149.5 ไร่ เห็นได้ชัดว่ามีพื้นที่เพิ่มขึ้นถึง 31,895.7 ไร่ โดยรวมแล้วพบว่าพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีการเพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปี อย่างต่อเนื่อง

ภาพที่ 9 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแยกเป็นรายอำเภอ
ในปี 2538 - 2541



ตารางที่ 9 ตารางเปรียบเทียบการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแยกเป็นรายอำเภอของจังหวัด
ฉะเชิงเทราปี 2538 - 2541

ลำดับ	อำเภอ	ปี 2538	ปี 2539	ปี 2540	ปี 2541
		พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่ (ไร่)
1	กิ่งอ.คลองเขื่อน	1,191.80	1,191.80	3,481.85	4,611.00
2	บางคล้า	1,183.00	1,183.00	9,600.00	13,824.00
3	บางน้ำเปรี้ยว	595.00	595.00	471.00	4,724.00
4	บางปะกง	3,932.00	3,932.00	6,666.30	6,683.50
5	บ้านโพธิ์	7,137.00	7,137.00	6,553.00	10,087.00
6	แปลงยาว	-	-	175.00	1,855.00
7	พนมสารคาม	90.00	90.00	325.20	995.00
8	เมือง	2,994.00	2,994.00	2,133.00	3,343.00
9	ราชสาส์น	131.00	131.00	839.25	2,917.00
10	สนามชัยเขต	-	-	-	110.00
รวม		17,253.80	17,253.80	30,244.60	49,149.50

ที่มา : สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา (2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ปี 2540 -2541

จากการศึกษาข้อมูลการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในระดับตำบลของจังหวัดฉะเชิงเทรา ในปี 2540 และปี 2541 ตามตารางที่ 10 พบว่าพื้นที่เพาะเลี้ยงมีปริมาณเพิ่มขึ้นเกือบทุกตำบล เช่น ในอำเภอบางคล้า ปี 2540 มีพื้นที่เพาะเลี้ยง 9,600 ไร่ เกษตรกรจำนวน 795 ราย ปี 2541 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 13,824 ไร่ มีเกษตรกรรวม 1,296 ราย จากข้อมูลเห็นได้ว่าเกือบทุกตำบลมีพื้นที่เพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นยกเว้น ตำบลหัวไทร มีเกษตรกรรายย่อย 61 ราย ที่เลิกเลี้ยงทำให้พื้นที่เพาะเลี้ยงลดลง 86 ไร่ จากภาพที่ 10 ปี 2540 ตำบลที่มีพื้นที่เพาะเลี้ยงมากที่สุด คือ ตำบลหัวไทร คิดเป็น 41 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ในอำเภอที่ทำการเลี้ยง และจากภาพที่ 11 ปี 2541 พื้นที่เพาะเลี้ยงที่มากที่สุดคือ ตำบลหัวไทรเช่นเดียวกัน คิดเป็นพื้นที่ 28 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ในอำเภอที่ทำการเลี้ยง

ในอำเภอบางน้ำเปรี้ยว ปี 2540 มีพื้นที่เพาะเลี้ยง 471 ไร่ เกษตรกร 33 ราย ปี 2541 พื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 4,724 ไร่ มีเกษตรกรรวม 725 ราย จากข้อมูลเห็นได้ว่า เกือบทุกตำบลมีพื้นที่เพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้น ยกเว้นในตำบลโยธะกา เกษตรกร 33 รายเลิกทำการเลี้ยงทั้งหมด จึงทำให้ในปี 2541 ไม่มีการเพาะเลี้ยง จากภาพที่ 12 ปี 2540 มีเพียงตำบลโยธะกาเพียงตำบลเดียวที่มีการเพาะเลี้ยง คิดเป็นพื้นที่ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในปี 2541 พบว่า ตำบลที่มีการเพาะเลี้ยงมากที่สุดคือ ตำบลดอนเกาะกา คิดเป็น 44 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ในอำเภอที่ทำการเลี้ยง ดังภาพที่ 13

อำเภอรสาธิต ปี 2540 มีพื้นที่เพาะเลี้ยง 840 ไร่ เกษตรกร 64 ราย ปี 2541 พื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 2,917 ไร่ มีเกษตรกรรวม 181 ราย จากข้อมูลเห็นได้ว่ามีเพียงตำบลบางคาเท่านั้นที่มีพื้นที่เพาะเลี้ยงลดลง จำนวน 44 ไร่ เนื่องจากเกษตรกรรายใหญ่ 1 รายเลิกทำการเลี้ยง จากภาพที่ 14 ปี 2540 ตำบลบางคามีพื้นที่เพาะเลี้ยงมากที่สุดคิดเป็นพื้นที่ 56 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในปี 2541 พบว่าตำบลดงน้อยมีการเลี้ยงมากที่สุดคิดเป็น 45 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ในอำเภอที่ทำการเลี้ยง ดังภาพที่ 15

สำหรับกิ่งอำเภอลองเขื่อน ปี 2540 มีพื้นที่เพาะเลี้ยง 3,481.85 ไร่ เกษตรกร 401 ราย ปี 2541 พื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 4,611 ไร่ มีเกษตรกรรวม 678 ราย จากข้อมูลเห็นได้ว่า เกือบทุกตำบลมีพื้นที่เพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นยกเว้น ในตำบลบางเล่า มีเกษตรกรจำนวน 25 รายที่เลิกเลี้ยงทำให้พื้นที่เพาะเลี้ยงลดลง 844.75 ไร่ จากภาพที่ 16 ปี 2540 ตำบลบางเล่ามีพื้นที่เพาะเลี้ยง คิดเป็น 34 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในปี 2541 ตำบลคลองเขื่อน มีพื้นที่เพาะเลี้ยงมากที่สุด คิดเป็นพื้นที่ 38 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดในอำเภอที่ทำการเลี้ยง ดังภาพที่ 17

อำเภอบ้านโพธิ์ ปี 2540 มีพื้นที่เพาะเลี้ยง 6,553.25 ไร่ เกษตรกร 751 ราย ปี 2541 พื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 10,087 ไร่ มีเกษตรกรรวม 1,242 ราย จากข้อมูลเห็นได้ว่า เกือบทุกตำบลมีพื้นที่เพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นยกเว้น ในตำบลสิบฮีตศอก ตำบลคลองบ้านโพธิ์ ตำบลท่าพลับ ตำบลบางกรูด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำบลลาดขวางและตำบลแสนภูคามีพื้นที่เพาะเลี้ยงลดลง จากภาพที่ 18 ปี 2540 ตำบลคลองบ้านโพธิ์และตำบลสิบเอ็ดศอก มีพื้นที่เพาะเลี้ยงเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 16 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในปี 2541 พบว่า ตำบลหนองดินกมามีพื้นที่เพาะเลี้ยงมากที่สุด คิดเป็นพื้นที่ 28 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดในอำเภอที่ทำการเพาะเลี้ยง ดังภาพที่ 19

ในอำเภอแปลงยาว ปี 2540 มีพื้นที่เพาะเลี้ยง 175 ไร่ เกษตรกร 6 ราย ปี 2541 พื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 1,855 ไร่ มีเกษตรกรรวม 55 ราย จากข้อมูลเห็นได้ว่า มีเพียงตำบลหนองไผ่ที่มีพื้นที่ลดลง 170 ไร่ และจำนวนเกษตรกรที่ทำการเพาะเลี้ยงกุ้งลดลง 5 ราย จากภาพที่ 20 ปี 2540 ตำบลที่มีการเพาะเลี้ยงมากที่สุดคือ ตำบลหนองไผ่ คิดเป็นพื้นที่ 97 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในปี 2541 พบว่าตำบลที่มีการเลี้ยงมากที่สุดคือ ตำบลแปลงยาว คิดเป็นพื้นที่ 56 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดในอำเภอที่ทำการเลี้ยง ดังภาพที่ 21

อำเภอเมือง ปี 2540 มีพื้นที่เพาะเลี้ยง 2,133 ไร่ เกษตรกรจำนวน 375 ราย ปี 2541 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 3,343 ไร่ มีเกษตรกรรวม 534 ราย จากข้อมูลเห็นได้ว่า เกือบทุกตำบลมีพื้นที่เพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นยกเว้น ตำบลบางพระ ตำบลหน้าเมือง ตำบลบ้านใหม่และตำบลคลองซุด มีพื้นที่เพาะเลี้ยงลดลง จากภาพที่ 22 ปี 2540 ตำบลที่มีพื้นที่เพาะเลี้ยงมากที่สุด คิดเป็นพื้นที่ 31 เปอร์เซ็นต์คือตำบลบางพระ ส่วนในปี 2541 พบว่าตำบลบางแก้ว มีพื้นที่เพาะเลี้ยงมากที่สุดคิดเป็น 24 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดในอำเภอที่ทำการเพาะเลี้ยง ดังภาพที่ 23

ส่วนอำเภอพนมสารคาม ปี 2540 มีพื้นที่เพาะเลี้ยง 325 ไร่ เกษตรกร 6 ราย ปี 2541 พื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 995 ไร่ มีเกษตรกรรวม 50 ราย จากข้อมูลเห็นได้ว่า ทุกตำบลมีพื้นที่เพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้น จากภาพที่ 24 ปี 2540 ตำบลที่มีพื้นที่เพาะเลี้ยงมากที่สุด คือ ตำบลเกาะขนุน คิดเป็น 55 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในปี 2541 พบว่าตำบลหนองแหน มีพื้นที่เพาะเลี้ยงมากที่สุด คิดเป็น 44 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดในอำเภอที่ทำการเพาะเลี้ยง ดังภาพที่ 25

อำเภอบางปะกง ปี 2540 มีพื้นที่เพาะเลี้ยง 6,667 ไร่ เกษตรกรจำนวน 666 ราย ปี 2541 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 6,683.5 ไร่ มีเกษตรกรรวม 682 จากข้อมูลเห็นได้ว่า เกือบทุกตำบลมีพื้นที่เพาะเลี้ยงใกล้เคียงกันยกเว้น ตำบลบางเกลือและตำบลบางสมัครเท่านั้นที่มีพื้นที่ลดลง จากภาพที่ 26 ปี 2540 ตำบลที่มีพื้นที่เพาะเลี้ยงมากที่สุดคิดเป็นพื้นที่ 21 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดในอำเภอที่ทำการเพาะเลี้ยง คือตำบลหอมศีล เช่นเดียวกับในปี 2541 ดังภาพที่ 27

สำหรับอำเภอสนามชัยเขต ปี 2540ไม่มีการเลี้ยง ปี 2541 มีพื้นที่เลี้ยง 110 ไร่ เกษตรกรรวม 7 ราย จากข้อมูลพบว่ามีเพียงตำบลท่ากระดานและตำบลลาดกระทิงเท่านั้น ที่ทำการเพาะเลี้ยงซึ่งเป็นการเริ่มเพาะเลี้ยงในระยะแรก ดังแสดงในภาพที่ 28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 ตารางเปรียบเทียบการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำแยกเป็นรายตำบล ปี 2540 - 2541

ลำดับ	ตำบล	ปี 2540		ปี 2541		ผลต่าง	
		จำนวน (ราย)	พื้นที่ (ไร่)	จำนวน (ราย)	พื้นที่ (ไร่)	จำนวน (ราย)	พื้นที่ (ไร่)
อำเภอบางคล้า							
1	ท่าทองหลวง	47.00	751.00	89.00	1,158.00	42.00	407.00
2	สาวชะโงก	11.00	47.00	73.00	534.00	62.00	487.00
3	เสม็ดเหนือ	39.00	437.00	106.00	1,146.00	67.00	709.00
4	บางสวน	19.00	133.00	105.00	819.00	86.00	686.00
5	ปากน้ำ	73.00	676.00	167.00	1,508.00	94.00	832.00
6	หัวไทร	302.00	3,902.00	241.00	3,816.00	-61.00	-86.00
7	บางกระเจ็ด	227.00	3,068.00	353.00	3,376.00	126.00	308.00
8	เสม็ดใต้	77.00	586.00	162.00	1,467.00	85.00	881.00
9	บางคล้า	-	-	-	-	-	-
	รวม	795.00	9,600.00	1,296.00	13,824.00	501.00	4,224.00
อำเภอบางน้ำเปรี้ยว							
1	คอนเกาะกา	-	-	300.00	2,113.00	300.00	2,113.00
2	บางน้ำเปรี้ยว	-	-	2.00	9.00	2.00	9.00
3	บางขนาก	-	-	37.00	225.00	37.00	225.00
4	สิงโตทอง	-	-	68.00	246.00	68.00	246.00
5	โพรงอากาศ	-	-	299.00	1,917.00	299.00	1,917.00
6	ศาลาแดง	-	-	19.00	214.00	19.00	214.00
7	หมอนทอง	-	-	-	-	-	-
8	คอนฉิมพลี	-	-	-	-	-	-
9	บึงน้ำรักษ์	-	-	-	-	-	-
10	โยชะกา	33.00	471.00	-	-	-33.00	-471.00
	รวม	33.00	471.00	725.00	4,724.00	692.00	4,253.00
อำเภอราชสาส์น							
1	บางคา	32.00	465.00	31.00	421.00	-1.00	-44.00
2	ดงน้อย	10.00	171.00	75.00	1,293.00	65.00	1,122.00
3	เมืองใหม่	22.00	204.00	75.00	1,203.00	53.00	999.00
	รวม	64.00	840.00	181.00	2,917.00	117.00	2,077.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ลำดับ	ตำบล	ปี 2540		ปี 2541		ผลต่าง	
		จำนวน (ราย)	พื้นที่ (ไร่)	จำนวน (ราย)	พื้นที่ (ไร่)	จำนวน (ราย)	พื้นที่ (ไร่)
กิ่งอำเภอคลองเขื่อน							
1	บางตลาด	49.00	601.20	112.00	1,215.00	63.00	613.80
2	คลองเขื่อน	80.00	646.90	227.00	1,754.00	147.00	1,107.10
3	บางโรง	42.00	368.50	63.00	402.00	21.00	33.50
4	ก้อนแก้ว	63.00	651.50	134.00	871.00	71.00	219.50
5	บางเล่า	167.00	1,213.75	142.00	369.00	-25.00	-844.75
รวม		401.00	3,481.85	678.00	4,611.00	277.00	1,129.15
อำเภอบ้านโพธิ์							
1	เกาะไร่	-	-	52.00	239.00	52.00	239.00
2	เทพราช	36.00	239.00	31.00	253.00	-5.00	14.00
3	แหลมประจักษ์	23.00	159.00	41.00	313.00	18.00	154.00
4	คอนทราย	4.00	45.00	84.00	856.00	80.00	811.00
5	คลองขุด	16.00	69.00	110.00	1,224.00	94.00	1,155.00
6	สิบเอ็ดศอก	110.00	1,041.00	119.00	437.00	9.00	-604.00
7	หนองตีนนก	88.00	893.00	212.00	2,836.00	124.00	1,943.00
8	บ้านโพธิ์	38.00	336.00	52.00	343.00	14.00	7.00
9	คลองบ้านโพธิ์	76.00	1,027.00	71.00	383.00	-5.00	-644.00
10	บางซ้อ	37.00	444.50	88.00	585.00	51.00	140.50
11	ท่าพลับ	44.00	297.75	41.00	283.00	-3.00	-14.75
12	หนองบัว	54.00	200.00	56.00	257.00	2.00	57.00
13	บางกรูด	94.00	603.00	54.00	286.00	-40.00	-317.00
14	สนามจันทร์	35.00	273.00	53.00	520.00	18.00	247.00
15	คลองประเวศ	-	-	60.00	789.00	60.00	789.00
16	ลาดขวาง	48.00	654.00	50.00	336.00	2.00	-318.00
17	แสนภูคาย	48.00	272.00	68.00	147.00	20.00	-125.00
รวม		751.00	6,553.25	1,242.00	10,087.00	491.00	3,533.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ลำดับ	ตำบล	ปี 2540		ปี 2541		ผลต่าง	
		จำนวน (ราย)	พื้นที่ (ไร่)	จำนวน (ราย)	พื้นที่ (ไร่)	จำนวน (ราย)	พื้นที่ (ไร่)
อำเภอแปลงยาว							
1	หัวลำโรง	1.00	5.00	15.00	812.00	14.00	807.00
2	แปลงยาว	-	-	40.00	1,043.00	40.00	1,043.00
3	วังเย็น	-	-	-	-	-	-
4	หนองไม้แก่น	-	-	-	-	-	-
5	หนองไผ่	5.00	170.00	-	-	-5.00	-170.00
	รวม	6.00	175.00	55.00	1,855.00	49.00	1,680.00
อำเภอเมือง							
1	คลองหลวงแพ่ง	5.00	45.00	12.00	278.00	7.00	233.00
2	ท่าไข่	-	-	8.00	53.00	8.00	53.00
3	บางเคย	37.00	120.00	112.00	529.00	75.00	409.00
4	คลองนา	-	-	42.00	212.00	42.00	212.00
5	บางพระ	82.00	668.00	56.00	213.00	-26.00	-455.00
6	บางไผ่	28.00	109.00	32.00	134.00	4.00	25.00
7	บางกระไห	1.00	10.00	34.00	128.00	33.00	118.00
8	คลองจุกกระเฉด	36.00	188.00	41.00	310.00	5.00	122.00
9	บางขวัญ	2.00	20.00	11.00	43.00	9.00	23.00
10	โสธร	1.00	10.00	8.00	300.00	7.00	290.00
11	บางดินเปร็ด	38.00	154.00	38.00	154.00	-	-
12	หนามแดง	-	-	6.00	49.00	6.00	49.00
13	บางแก้ว	94.00	528.00	114.00	787.00	20.00	259.00
14	คลองปรัง	-	-	4.00	58.00	4.00	58.00
15	วังตะเคียน	-	-	5.00	31.00	5.00	31.00
16	คลองอุดมชลจร	1.00	10.00	2.00	37.00	1.00	27.00
17	คลองนครเนื่องเขต	2.00	22.00	9.00	27.00	7.00	5.00
18	หน้าเมือง	2.00	20.00	-	-	-2.00	-20.00
19	บ้านใหม่	4.00	17.00	-	-	-4.00	-17.00
20	คลองซุด	42.00	212.00	-	-	-42.00	-212.00
	รวม	375.00	2,133.00	534.00	3,343.00	159.00	1,210.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับไว้ใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

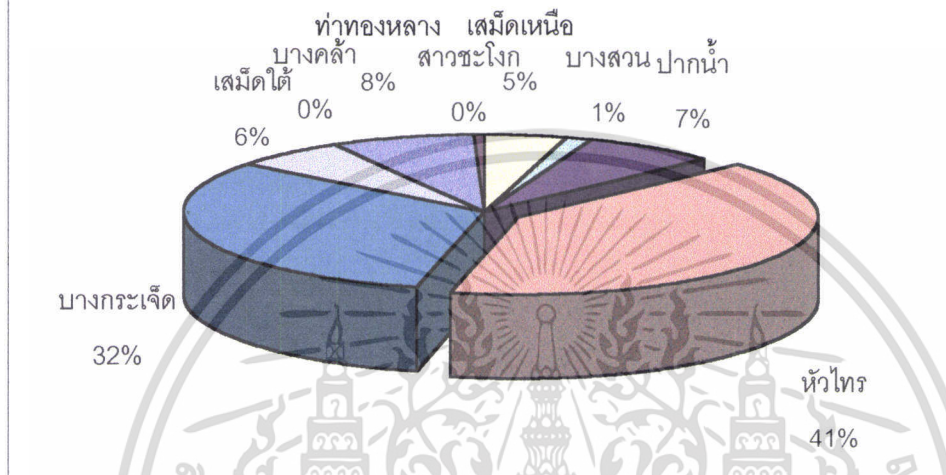
ตารางที่ 10 (ต่อ)

ลำดับ	ตำบล	ปี 2540		ปี 2541		ผลต่าง	
		จำนวน (ราย)	พื้นที่ (ไร่)	จำนวน (ราย)	พื้นที่ (ไร่)	จำนวน (ราย)	พื้นที่ (ไร่)
อำเภอพนมสารคาม							
1	หนองแหน	1.00	80.00	20.00	433.00	19.00	353.00
2	เกาะขาม	3.00	180.00	8.00	231.00	5.00	51.00
3	เมืองเก่า	2.00	65.00	15.00	171.00	13.00	106.00
4	ท่าถ่าน	-	-	4.00	130.00	4.00	130.00
5	เขาหินซ้อน	-	-	1.00	6.00	1.00	6.00
6	บ้านซ่อง	-	-	2.00	24.00	2.00	24.00
รวม		6.00	325.00	50.00	995.00	44.00	670.00
อำเภอบางปะกง							
1	บางเกลือ	114.00	1,209.00	114.00	1,202.00	-	-7.00
2	บางวัว	21.00	188.00	21.00	188.00	-	-
3	บางสมัคร	31.00	289.50	31.00	288.50	-	-1.00
4	พิมพา	25.00	368.00	25.00	368.00	-	-
5	หนองจอก	39.00	207.00	39.00	207.00	-	-
6	หอมศีล	153.00	1,423.00	169.00	1,446.00	16.00	23.00
7	สองคลอง	80.00	1,141.50	80.00	1,142.00	-	0.50
8	บางปะกง	60.00	540.50	60.00	541.00	-	0.50
9	ท่าสะพาน	44.00	523.00	44.00	523.00	-	-
10	บางผึ้ง	50.00	326.00	50.00	326.00	-	-
11	เขาคิน	49.00	451.50	49.00	452.00	-	0.50
รวม		666.00	6,667.00	682.00	6,683.50	16.00	16.50
อำเภอสามชัยเขต							
1	ท่ากระดาน	-	-	5.00	86.00	5.00	86.00
2	ลาดกระทิง	-	-	2.00	24.00	2.00	24.00
3	คูยายหมี่	-	-	-	-	-	-
4	ทุ่งพระยา	-	-	-	-	-	-
รวม		-	-	7.00	110.00	7.00	110.00

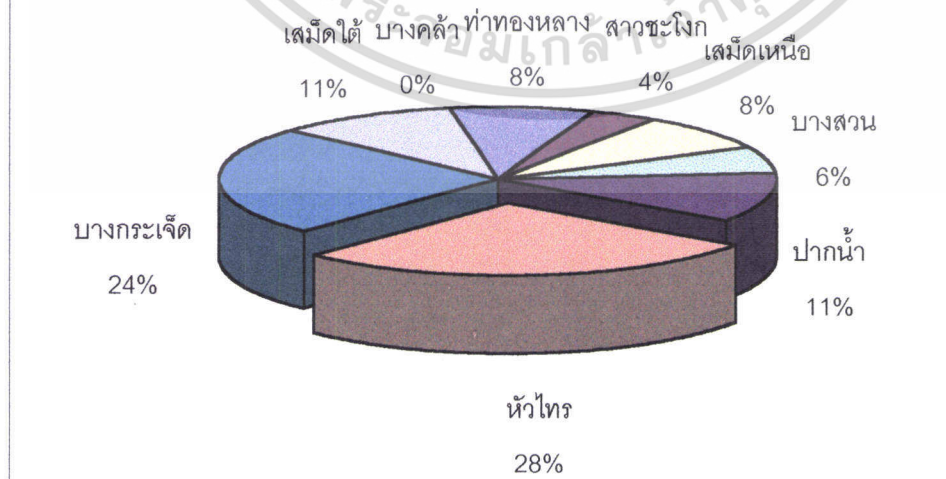
ที่มา : สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา (2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 10 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอบางคล้า แยกเป็นรายตำบล ปี 2540

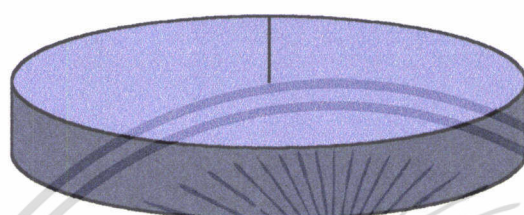


ภาพที่ 11 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอบางคล้า แยกเป็นรายตำบล ปี 2541



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

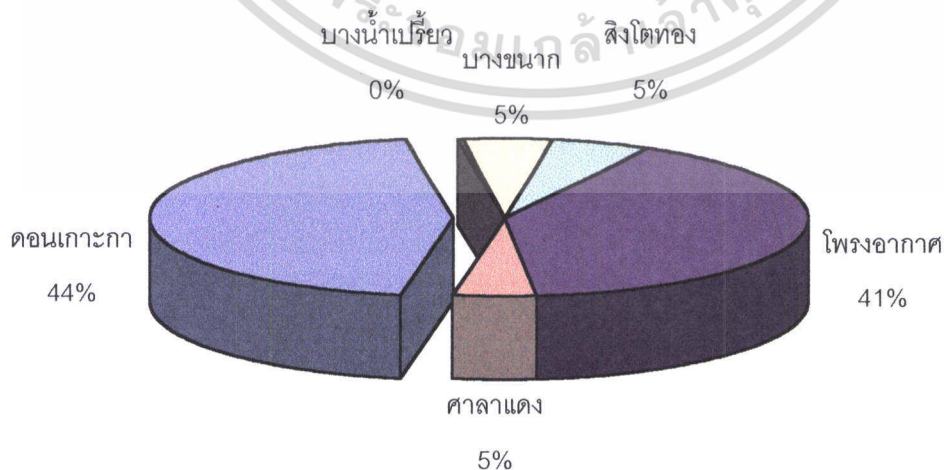
ภาพที่ 12 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอบางน้ำเปรี้ยว แยกเป็นรายตำบล ปี 2540



โยธะกา

100%

ภาพที่ 13 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอบางน้ำเปรี้ยว แยกเป็นรายตำบล ปี 2541



บางน้ำเปรี้ยว

0%

บางขนาก

5%

สิงโตทอง

5%

ดอนเกาะกา

44%

โพรงอากาศ

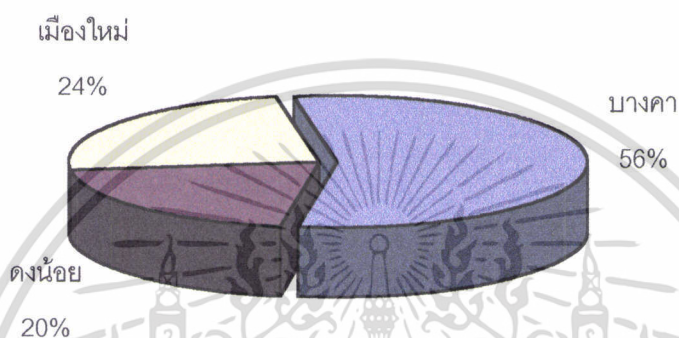
41%

ศาลาแดง

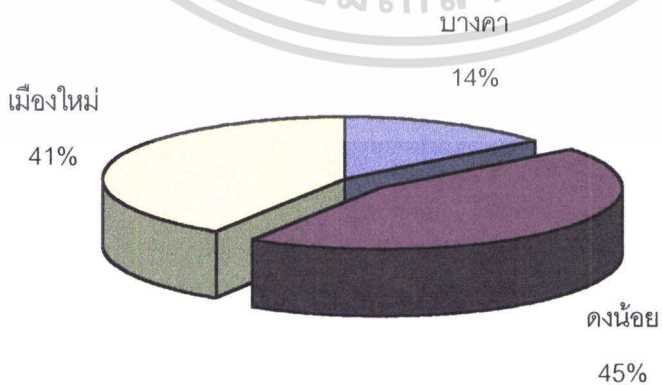
5%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 14 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอราชสาส์น แยกเป็นรายตำบล ปี 2540

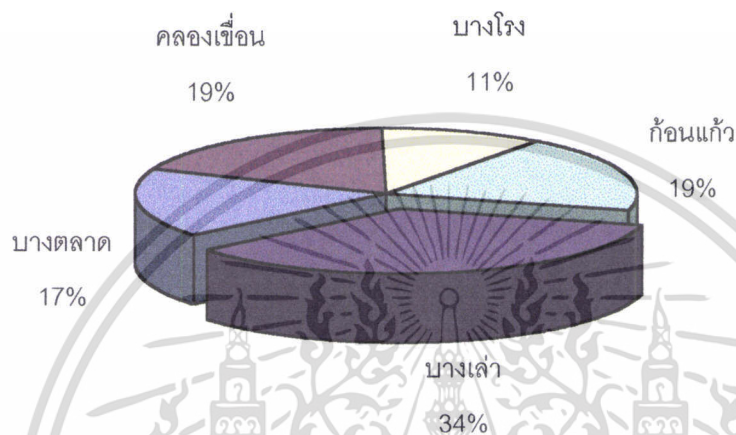


ภาพที่ 15 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอราชสาส์น แยกเป็นรายตำบล ปี 2541

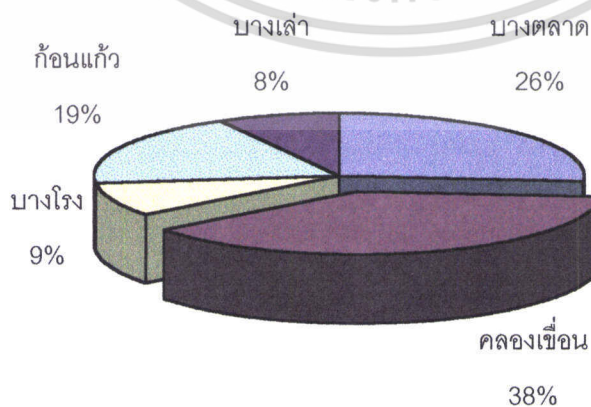


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 16 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
กิ่งอำเภอคลองเขื่อน แยกเป็นรายตำบล ปี 2540

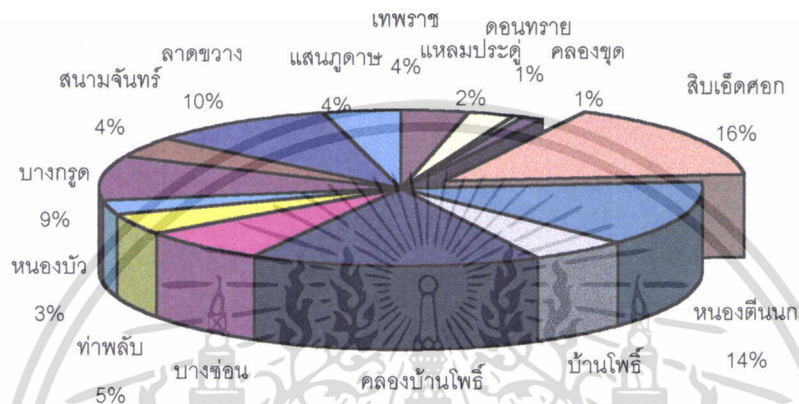


ภาพที่ 17 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
กิ่งอำเภอคลองเขื่อน แยกเป็นรายตำบล ปี 2541

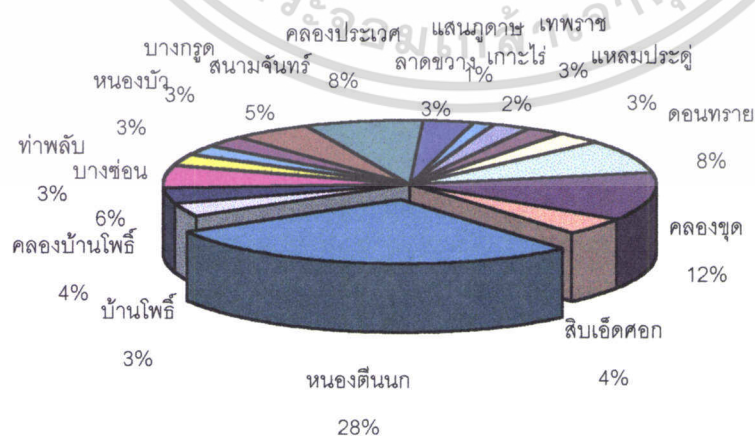


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 18 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอบ้านโพธิ์ แยกเป็นรายตำบล ปี 2540

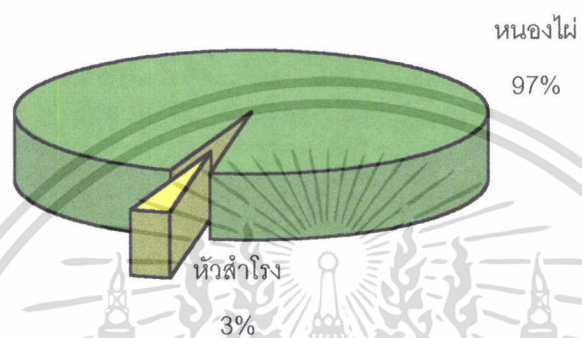


ภาพที่ 19 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอบ้านโพธิ์ แยกเป็นรายตำบล ปี 2541

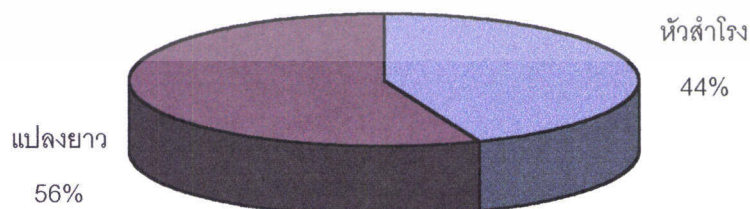


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 20 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอแปลงยาว แยกเป็นรายตำบล ปี 2540

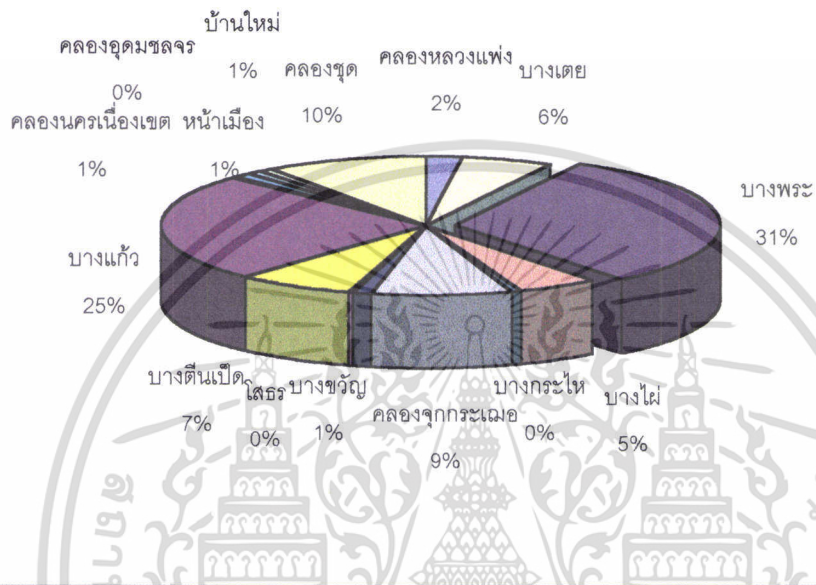


ภาพที่ 21 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอแปลงยาว แยกเป็นรายตำบล ปี 2541

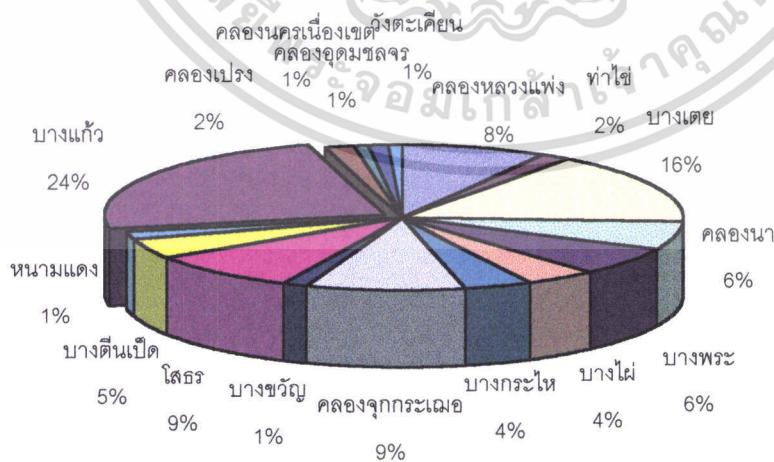


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 22 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอเมือง แยกเป็นรายตำบล ปี 2540

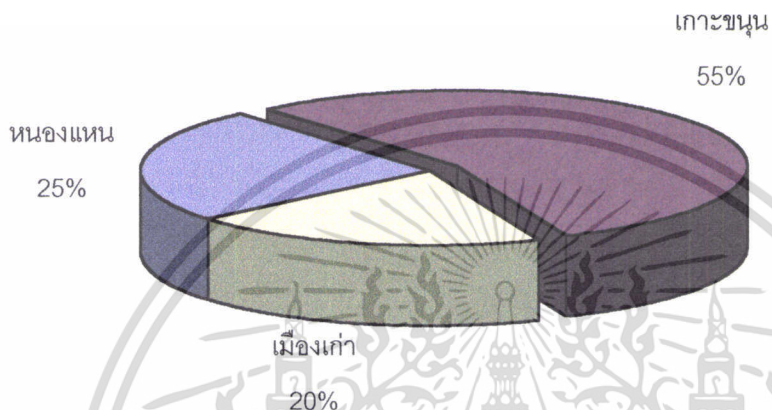


ภาพที่ 23 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอเมือง แยกเป็นรายตำบล ปี 2541

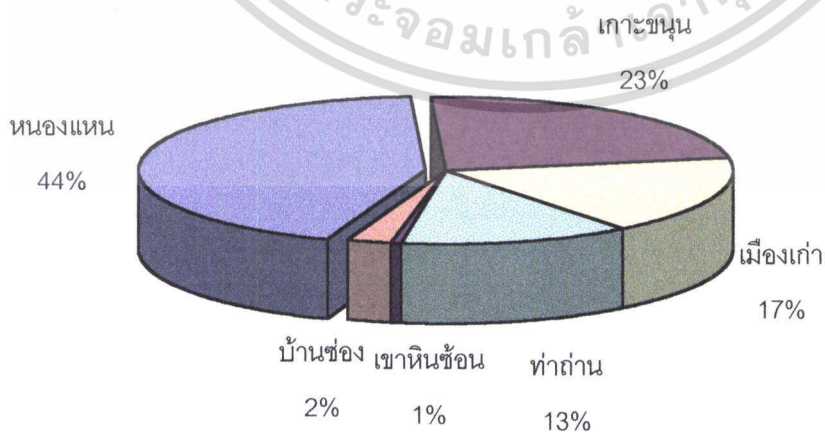


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 24 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอพนมสารคาม แยกเป็นรายตำบล ปี 2540

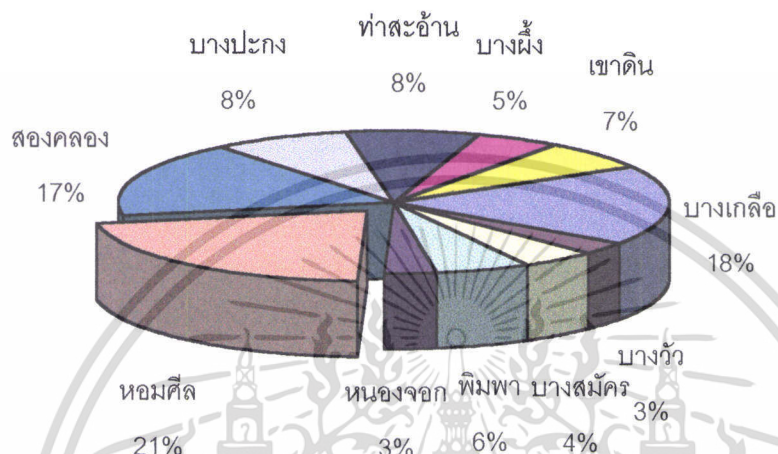


ภาพที่ 25 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอพนมสารคาม แยกเป็นรายตำบล ปี 2541

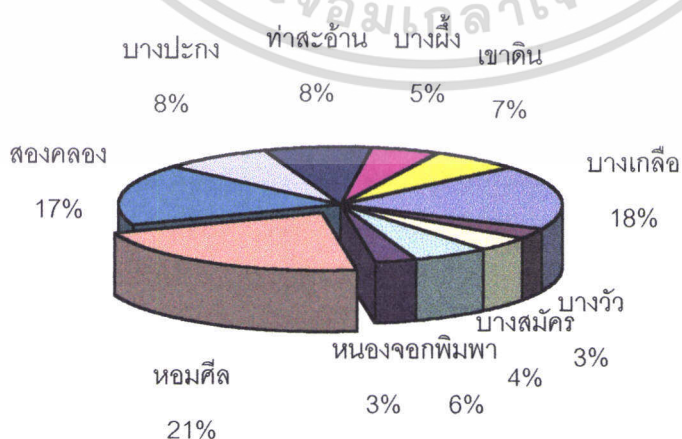


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 26 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอบางปะกง แยกเป็นรายตำบล ปี 2540

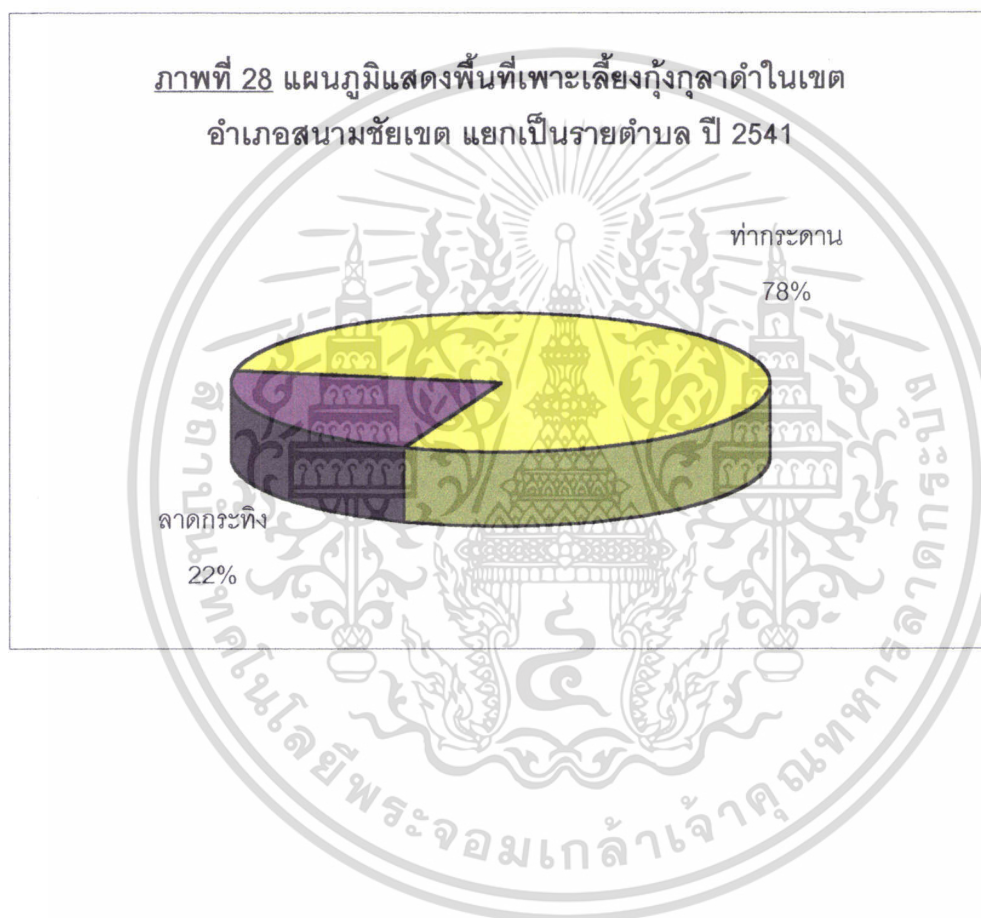


ภาพที่ 27 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอบางปะกง แยกเป็นรายตำบล ปี 2541



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 28 แผนภูมิแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขต
อำเภอสนามชัยเขต แยกเป็นรายตำบล ปี 2541



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อการเลี้ยงกุ้งและการทำนาข้าว

การศึกษาครั้งนี้ต้องการศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนนาข้าวเป็นบ่อกุ้ง ซึ่งจากข้อมูลในตารางที่ 11 พบว่า พื้นที่บ่อกุ้งในปี 2540 เพิ่มขึ้นจากปี 2538 จำนวน 12,990.80 ไร่ ในขณะที่พื้นที่นาข้าวในปี 2540 ลดลงจากปี 2538 จำนวน 63,530 ไร่

จากการเพิ่มขึ้นของพื้นที่บ่อกุ้งพบว่า อำเภอที่มีการเพิ่มขึ้นของบ่อกุ้งในปี 2540 มากที่สุดคืออำเภอบางคล้า โดยเพิ่มขึ้นจากปี 2538 เป็นจำนวนสูงถึง 8,417 ไร่ รองลงมาได้แก่อำเภอบางปะกง มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 2,734.30 ไร่ และกิ่งอำเภอคลองเขื่อน มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 2,290.05 ไร่ ตามลำดับ ส่วนอำเภอที่มีการลดลงของพื้นที่บ่อกุ้งนั้นได้แก่ อำเภอเมือง โดยมีพื้นที่ลดลง 861 ไร่ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว พื้นที่ลดลง 124 ไร่ และอำเภอบ้านโพธิ์ ลดลง 584 ไร่

สำหรับพื้นที่นาข้าว ในอำเภอบ้านโพธิ์พบว่าการลดลงของพื้นที่นาข้าวมากที่สุด จำนวน 41,409 ไร่ รองลงมาได้แก่ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว มีพื้นที่ลดลงจำนวน 35,895 ไร่ และอำเภอบางคล้า มีพื้นที่ลดลง จำนวน 9,804 ไร่

จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ชัดเจนว่าอำเภอบางคล้ามีการเพิ่มขึ้นของบ่อกุ้งและการลดลงของพื้นที่ข้าวในช่วงปีเดียวกันมีความสัมพันธ์กันคือพื้นที่บ่อกุ้งเพิ่มขึ้น 8,417 ไร่ และพื้นที่นาข้าวลดลงถึง 9,804 ไร่ เช่นเดียวกันกับในอำเภอบางปะกง มีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่บ่อกุ้ง 2,734.30 ไร่ และพื้นที่นาข้าวลดลง 12,172 ไร่ ส่วนในอำเภอเมืองพบว่าการลดลงของพื้นที่บ่อกุ้งจำนวน 861 ไร่ ขณะที่พื้นที่นาข้าวเพิ่มขึ้นสูงถึง 3,403 ไร่

นอกจากนี้ ในเขตกิ่งอำเภอคลองเขื่อน อำเภอราชสาส์น อำเภอพนมสารคามและอำเภอแปลงยาว พบว่ามีปริมาณบ่อกุ้งเพิ่มขึ้น คิดเป็นพื้นที่ 2,290.05 ไร่ 708.25 ไร่ 235.20 ไร่ และ 175 ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่พื้นที่นาข้าวก็เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน คือ เพิ่มขึ้นคิดเป็นพื้นที่ 8,758 ไร่ 8,914 ไร่ 1,3975 ไร่ และ 700 ไร่ ตามลำดับ

สำหรับในเขตอำเภอบ้านโพธิ์และอำเภอบางน้ำเปรี้ยว พบว่าการลดลงของพื้นที่บ่อกุ้ง โดยลดลงคิดเป็นพื้นที่ 584 ไร่ และ 124 ไร่ ตามลำดับ ในขณะที่พื้นที่นาข้าวมีการลดลงเช่นเดียวกัน โดยคิดเป็นพื้นที่ 41,409 ไร่ และ 35,895 ไร่ ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าบ่อกุ้งที่เพิ่มขึ้นจะมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงมาจากนาข้าวเป็นส่วนใหญ่ เหตุผลที่บ่อกุ้งส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงมาจากนาข้าว นั้น เนื่องจากดินที่ใช้ทำนาได้ต้องเป็นดินเหนียว มีความสามารถในการขังน้ำดี จึงเหมาะสมในการทำนากุ้งเป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวโน้มการกระจายของบ่อกุ้งนั้นจะพบว่า จากเดิมที่ทำบริเวณใกล้ลุ่มแม่น้ำบางปะกงนั้น ผลผลิตที่ได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งในขณะนั้นธุรกิจการเพาะเลี้ยงกุ้งกำลังเฟื่องฟูจึงเป็นเหตุให้เกษตรกรหันมาทำการเลี้ยงมากขึ้น ประกอบกับเกิดความเสื่อมโทรมของพื้นที่บ่อเลี้ยงเดิม เกษตรกรจึงจำเป็นต้องแสวงหาพื้นที่ใหม่ๆ เพื่อใช้ทำบ่อกุ้ง จะเห็นได้ว่าการขยายพื้นที่ส่วนใหญ่จะขยายออกห่างจากบริเวณลุ่มแม่น้ำบางปะกงออกไปเรื่อยๆ จนเข้าไปถึงเขตพื้นที่น้ำจืด เช่น ในอำเภอบางคล้า

สำหรับเขตที่อยู่ห่างจากแม่น้ำบางปะกงออกไป เช่นในเขตอำเภอท่าตะเกียบ สนาทมชัยเขต ซึ่งส่วนใหญ่ทำการปลูกไม้ผลและพืชไร่ มีสภาพดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งเนื่องจากดินบริเวณนั้นเป็นดินที่สูง ความสามารถในการขังน้ำต่ำ จึงมักไม่มีการเลี้ยงกุ้งหรือมีการขยายตัวของบ่อกุ้งเข้าไปในบริเวณนี้ไม่มากนัก

นอกจากนี้ ในปัจจุบันทางราชการได้อาศัยมาตรา 9 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ให้ระงับการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบความเค็มต่ำในพื้นที่น้ำจืดของจังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นผลให้พื้นที่บ่อกุ้งในเขตน้ำจืดต้องยุติการเลี้ยง ซึ่งจำเป็นต้องมีมาตรการในการปรับปรุงพื้นที่บ่อกุ้งเหล่านี้เพื่อนำที่ดินกลับมาใช้ประโยชน์ต่อไป

ตารางที่ 11 แสดงการเปลี่ยนแปลงจำนวนบ่อกุ้งและนาข้าว เปรียบเทียบระหว่างปี 2538 และ 2540

อำเภอ	พท.บ่อกุ้ง (ไร่)		ส่วนต่างของพื้นที่บ่อกุ้ง	พท.นาข้าว (ไร่)		ส่วนต่างของพื้นที่นาข้าว
	ปี 2538	ปี 2540		ปี 2538	ปี 2540	
เมือง	2,994.00	2,133.00	-861.00	107,054.00	110,457.00	3,403.00
บางคล้า	1,183.00	9,600.00	8,417.00	66,290.00	56,486.00	-9,804.00
บางน้ำเปรี้ยว	595.00	471.00	-124.00	266,445.00	230,550.00	-35,895.00
บ้านโพธิ์	7,137.00	6,553.00	-584.00	53,454.00	12,045.00	-41,409.00
บางปะกง	3,932.00	6,666.30	2,734.30	34,617.00	22,445.00	-12,172.00
แปลงยาว	-	175.00	175.00	37,400.00	38,100.00	700.00
ราชสาส์น	131.00	839.25	708.25	59,011.00	67,925.00	8,914.00
พนมสารคาม	90.00	325.20	235.20	131,872.00	145,847.00	13,975.00
กิ่ง อ.คลองเขื่อน	1,191.80	3,481.85	2,290.05	41,995.00	50,753.00	8,758.00
รวม	17,253.80	30,244.60	12,990.80	798,138.00	734,608.00	-63,530.00

ที่มา : สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา (2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การวิเคราะห์ผลผลิตกึ่งและการจัดการ

5.1 ผลผลิต

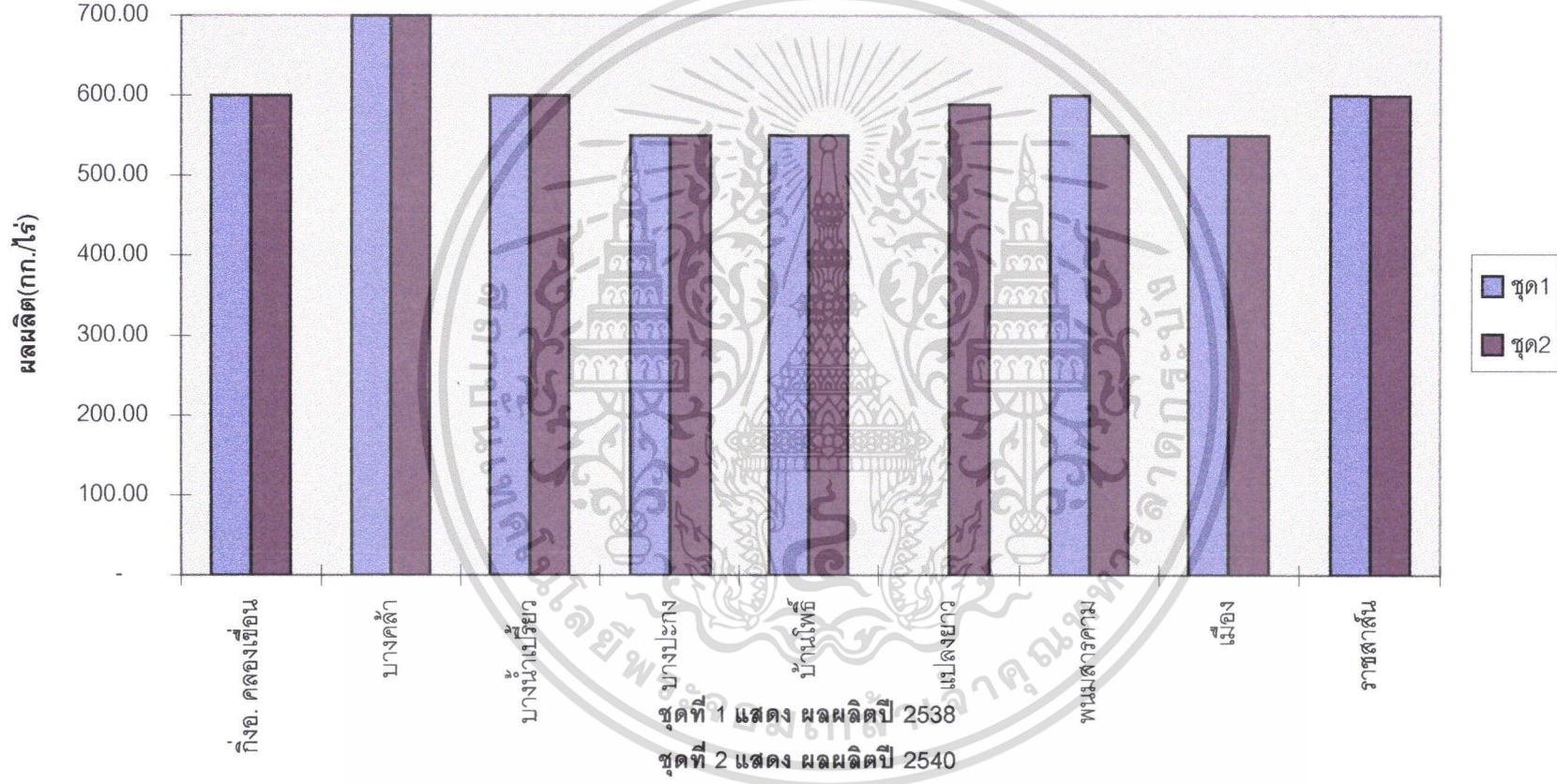
จากข้อมูลผลผลิตในตารางที่ 12 และภาพที่ 29 เมื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลในปี 2538 และปี 2540 พบว่าโดยรวมแล้ว ผลผลิตต่อพื้นที่ซึ่งคิดเป็นกิโกรัมต่อไร่ ก่อนข้างคงที่ในช่วงปี 2538-2540 โดยผลผลิตจะอยู่ในช่วง 550-700 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งถือว่าผลผลิตที่ได้อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ในปี 2538 และปี 2540 พบว่าอำเภอบางคล้ามีผลผลิตสูงที่สุดคือ 700 กิโลกรัมต่อไร่ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของที่ดินและการจัดการว่าเหมาะสมและดีที่สุดในจังหวัด ซึ่งชุดดินที่พบในอำเภอบางคล้าเป็นส่วนใหญ่เป็นชุดดินอะเซิลา มีคุณสมบัติเป็นดินลึก การระบายน้ำเร็ว เนื้อดินเป็นดินเหนียว มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ถือว่ามีความเหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำประกอบกับการจัดการที่ดี จึงส่งผลให้ผลผลิตในอำเภอบางคล้าสูงที่สุด

สำหรับอำเภอพนมสารคามพบว่า มีพื้นที่เพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นแต่ผลผลิตต่อไร่ลดลงอย่างเห็นได้ชัด หากมองในแง่คุณสมบัติดินแล้วจะพบว่า ดินบริเวณอำเภอพนมสารคามนี้เป็นดินในชุดมหาโพธิ์ ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้ คือ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเร็ว เนื้อดินเป็นดินเหนียวมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 4.5-5.0 ในดินบน ส่วนดินล่างอยู่ระหว่าง 4.0-4.5 ดินชุดนี้เหมาะสำหรับการปลูกข้าว ซึ่งหากนำมาใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำจะมีความเหมาะสมในด้านกายภาพของดิน เพราะดินมีความสามารถในการขังน้ำได้ดี เมื่อมองโดยรวมแล้วคุณสมบัติของดินถือว่ามีความเหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ดังนั้นการลดลงของผลผลิตต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ อาจมีสาเหตุมาจากการจัดการที่ไม่ดีพอก็เป็นได้ ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อต่อไป

สำหรับในอำเภอแปลงยาวพบว่า ในปี 2538 ไม่มีการเพาะเลี้ยง แต่เพียงจะมีการเพาะเลี้ยงในปี 2540 จำนวน 175 ไร่ ได้ผลผลิตต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ประมาณ 588 กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นได้ว่าผลผลิตที่ได้อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง เมื่อมาพิจารณาถึงคุณสมบัติของดินแล้วพบว่า ดินในบริเวณอำเภอแปลงยาวส่วนใหญ่เป็นดินชุดบางคล้า ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินร่วนจนถึงร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ เหมาะสำหรับการปลูกพืชไร่ คุณสมบัติเหล่านี้ไม่มีความเหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำนัก ซึ่งขัดแย้งกับผลผลิตต่อพื้นที่ที่ได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากพื้นที่บริเวณนั้นมีการจัดการที่ดีพอจึงสามารถทำการเพาะเลี้ยงได้ผลผลิตดีพอสมควร

ส่วนในอำเภออื่นๆที่ทำการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ พบว่าผลผลิตโดยส่วนใหญ่อยู่ที่ ชุดดินที่พบส่วนใหญ่ในอำเภอที่ทำการเพาะเลี้ยงมีดังนี้คือ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว ชุดดินส่วนใหญ่ที่พบคือ ชุดดินอะเซิลา อำเภอบ้านโพธิ์และอำเภอเมืองรวมทั้งอำเภอบางปะกง ส่วนใหญ่พบชุดดินบางกอก อำเภอราชสาส์น ชุดดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นดินชุดมหาโพธิ์ ซึ่งชุดดินที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดล้วนแล้ว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 29 แผนภูมิแสดงผลผลิตกัญกุลาดำเปรียบเทียบกันในปี 2538 และ 2540
แยกเป็นรายอำเภอ



แต่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว จึงเหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงกุ้งเป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ส่งผลให้ผลผลิตกุ้งมีระดับที่คงที่ไม่ลดลงจากเดิม

ตารางที่ 12 ตารางแสดงพื้นที่เพาะเลี้ยงและผลผลิตกุ้งกุลาดำในแต่ละอำเภอ ปี 2538 และ 2540

ลำดับ	อำเภอ	ปี 2538		ปี 2540		ผลต่าง	
		พื้นที่	ผลผลิต	พื้นที่	ผลผลิต	พื้นที่	ผลผลิต
		(ไร่)	(กก/ไร่)	(ไร่)	(กก/ไร่)	(ไร่)	(กก/ไร่)
1	กิ่งอ. คลองเขื่อน	1,191.80	599.93	3,481.85	600.00	2,290.05	0.07
2	บางคล้า	1,183.00	700.00	9,600.00	700.00	8,417.00	0.00
3	บางน้ำเปรี้ยว	595.00	600.00	471.00	600.00	-124.00	0.00
4	บางปะกง	3,932.00	550.00	6,666.30	549.99	2,734.30	-0.01
5	บ้านโพธิ์	7,137.00	549.99	6,553.00	549.98	-584.00	-0.01
6	แปลงยาว	-	-	175.00	588.57	175.00	588.57
7	พนมสารคาม	90.00	600.00	325.00	550.00	235.00	-50.00
8	เมือง	2,994.00	550.00	2,133.00	550.00	-861.00	0.00
9	ราชสาส์น	131.00	600.00	839.25	599.34	708.25	-0.66
	รวม	17,253.80	4,749.92	30,244.40	5,287.88	12,990.60	537.96

ที่มา : สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา (2541)

5.2 ระบบการเลี้ยงและการจัดการ

ระบบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดฉะเชิงเทราในระยะแรกเริ่มนั้นจะเป็นการเลี้ยงแบบธรรมชาติตามบริเวณชายฝั่งและคูน้ำบางปะกง ซึ่งระบบการเลี้ยงลักษณะนี้ให้ผลผลิตไม่สูงและไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ต่อมา มีการพัฒนาระบบการเลี้ยงเป็นแบบกึ่งพัฒนาหรือแบบกึ่งหนาแน่น ระบบการเลี้ยงแบบนี้ให้ผลผลิตสูงกว่าแบบธรรมชาติและไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากนัก ในระยะหลังจากนั้นความต้องการในการบริโภคกุ้งกุลาดำประกอบกับราคาที่สูงขึ้น จึงเป็นแรงจูงใจทำให้มีการพัฒนาระบบการเลี้ยงเป็นแบบหนาแน่นหรือแบบพัฒนา ซึ่งการเลี้ยงแบบนี้จะมุ่งเน้นถึงผลผลิตที่ได้เป็นหลัก มีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาจัดการ มีการใช้สารเคมีชนิดต่าง ๆ และมีการให้อาหารอย่างเต็มที่ ประกอบกับมีการปล่อยลูกกุ้งลงเลี้ยงอย่างหนาแน่นมาก ทำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ผลผลิตที่ได้สูงกว่าการเลี้ยงในสองแบบแรก แต่เมื่อมีการเลี้ยงไปนาน โดยที่เกษตรกรไม่มีการปรับปรุงคุณภาพบ่อ จึงส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำเสียและโรคกุ้งต่าง ๆ ขึ้น นอกจากนี้ น้ำและเลนที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยง เกษตรกรบางรายยังได้ทำการปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะและพื้นที่ข้างเคียง ก่อให้เกิดปัญหาสภาพแวดล้อมตามมา ซึ่งจากความสัมพันธ์ของบ่อเลี้ยงนี้จะทำให้เกิดการทิ้งร้างของพื้นที่ เกษตรกรจึงต้องเสาะแสวงหาพื้นที่เพาะเลี้ยงใหม่แทนพื้นที่เดิมที่ทำบริเวณชายฝั่งทะเลตามลุ่มแม่น้ำบางปะกง โดยพื้นที่ใหม่ที่เกษตรกรใช้เลี้ยงกุ้งคือบริเวณลุ่มแม่น้ำบางปะกงตอนบน ซึ่งกระจายอยู่ในเขตอำเภอบางคล้า อำเภอเมือง อำเภอราชสาส์น และอำเภอบางน้ำเปรี้ยว

สาเหตุสำคัญและสืบเนื่องที่ส่งผลกระทบต่อให้ผลผลิตของการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาค่าในบางอำเภอลดลง สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เกษตรกร/ผู้ประกอบการธุรกิจเลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่ขาดความรู้เกี่ยวกับ โครงสร้างของระบบบ่อเลี้ยงและการจัดวางผังบ่ออย่างถูกหลักวิชาการ
2. ระบบเลี้ยงและสภาพแวดล้อม (คุณภาพน้ำ) อยู่ในสภาวะเสื่อมโทรมเนื่องจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของพื้นที่เลี้ยงกุ้ง ชุมชนที่อยู่อาศัย และการอุตสาหกรรม
3. ผู้เลี้ยงใช้อัตรากำลังปล่อยลูกกุ้งลงเลี้ยงสูงผิดปกติ เช่น 100,000 ตัวต่อไร่ หรือเท่ากับ 62.5 ตัวต่อตารางเมตร
4. ผู้เลี้ยงขาดความรู้ที่ถูกต้องในเรื่องการจัดการบ่อทั้งในระหว่างการเลี้ยง หลังการเลี้ยงและก่อนปล่อยกุ้ง นอกจากนี้ยังจัดจำนวนรอบของการเลี้ยงสูงเกินไป ทำให้มีระยะเวลาตากบ่อฆ่าเชื้อและพักบ่อเพื่อคืนสมดุลแก่หน้าดินน้อยเกินไป
5. ผู้เลี้ยงขาดความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ยาปฏิชีวนะ เคมีภัณฑ์ และ โภคภัณฑ์ต่างๆในบ่อเลี้ยงกุ้ง
6. โรคระบาดที่พบระหว่างการเลี้ยง จัดเป็นโรคที่มีความรุนแรงและสร้างความเสียหายให้กับกุ้งที่เลี้ยงได้ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ด้วยการใช้ยาปฏิชีวนะหรือเคมีภัณฑ์

ในปัจจุบันได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรพัฒนาระบบการเลี้ยงเป็นระบบปิด เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ทางกรมประมงยังได้ให้ความรู้ในด้านการดูแลรักษา บำบัดสภาพบ่อเลี้ยงให้เกิดการใช้ที่ยั่งยืนแล้ว แต่เกษตรกร โดยส่วนใหญ่ไม่เข้าใจและยังทำการเลี้ยงในระบบเดิม ซึ่งมีการปล่อยน้ำและเลนจากการเลี้ยงกุ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะและพื้นที่ข้างเคียง โดยไม่มีการสร้างบ่อพักน้ำตามที่ทางกรมประมงได้แนะนำไว้ ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรขาดเงินทุนในการสร้างเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ่อบำบัดและบางรายขาดจิตสำนึกในการรักษาสภาพแวดล้อม จึงส่งผลให้สภาพแวดล้อมในปัจจุบันเกิดความเสื่อมโทรมลงอย่างมากและเกิดปัญหาความขัดแย้งในการใช้ที่ดิน

นอกจากนี้เกษตรกรยังขาดความเข้าใจในการบำบัดปรับปรุงคุณภาพของบ่อเลี้ยง จึงอาจส่งผลให้การเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่นั้นๆ ไม่มีความยั่งยืน

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า ในปัจจุบันประสบปัญหาต่าง ๆ มากมาย นอกจากนี้การเลี้ยงกุ้งกุลาดำยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกหลายประการซึ่งสามารถสรุปเป็นข้อมูลเบื้องต้นได้ดังนี้

5.3.1 ปัญหาในการเลี้ยงกุ้ง

- ปัญหาเรื่องมลภาวะ ในแหล่งเพาะเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนา จะมีปัญหาเรื่องมลภาวะอยู่มากทั้งนี้เพราะ การเลี้ยงกุ้งในปัจจุบันเกษตรกรมักปล่อยกุ้งหนาแน่น มีการให้อาหารมาก และอัตราการรอดตายต่ำ ทำให้มีสารอินทรีย์จากเศษอาหาร และสิ่งขับถ่ายจากตัวกุ้งอยู่ในบ่อและพื้นที่กันบ่ออยู่มาก ทำให้คุณสมบัติน้ำเปลี่ยนแปลงและเสื่อมโทรมลง ทำให้ไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของกุ้ง ในที่สุดเกิดน้ำเสีย เป็นโรค และกุ้งในบ่อเลี้ยงตาย

- ปัญหาโรคระบาด เป็นปัญหาใหญ่ทำให้เกษตรกรสูญเสียและเกิดการขาดทุน ปัญหานี้สืบเนื่องมาจากคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม เกิดมลภาวะ ตัวกุ้งเครียด ทำให้กุ้งอ่อนแอขาดความต้านทานโรค

- ปัญหาความขัดแย้งในการใช้ที่ดิน ระหว่างเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งและเกษตรกรที่อยู่บริเวณข้างเคียง

นอกจากนี้ ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมยังเป็นผลกระทบมาจากการขยายตัวของธุรกิจการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ และเกิดจากการจัดการฟาร์มอย่างไม่เป็นระบบ ทำให้สภาพพื้นที่เกิดความเสื่อมโทรมอันเนื่องมาจากการปล่อยน้ำและเลนที่มีปริมาณสารอินทรีย์ที่สูงลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

5.3.2 ปัญหาด้านเงินทุน ผู้ประกอบธุรกิจเลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่มักจะประสบปัญหาในด้านเงินทุนระยะแรกและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ เนื่องจากธุรกิจประเภทนี้มีค่าใช้จ่ายสูงและมีความเสี่ยงต่อการผันแปรของตลาดทั้งในและนอกประเทศ

5.3.3 ปัญหาการใช้ที่ดินผิดประเภท การขยายตัวของพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดฉะเชิงเทราจะขยายขึ้นไปตามตามที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกง ซึ่งถือว่าเป็นพื้นที่เพาะปลูกชั้นดี เมื่อนำพื้นที่นี้มาทำการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จะก่อให้เกิดมลพิษและความเค็มส่งผลกระทบต่อดินโดยตรง ทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบไม่ยั่งยืนและทำให้ดินเสียสภาพการเป็นพื้นที่เพาะปลูกชั้นดี ซึ่งถือว่าเป็นการใช้ที่ดินผิดประเภท

5.3.4 ปัญหาการตลาด ตลาดกุ้งเป็นตลาดค่อนข้างจะผูกขาด ชาวนากุ้งหรือชาวประมงเมื่อจับกุ้งได้ก็จะขายให้กับพ่อค้าคนกลางซึ่งเป็นขาประจำเป็นส่วนใหญ่ พ่อค้าคนกลางจะเป็นผู้กำหนดราคาเอง

นอกจากนี้อุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งของประเทศไทยในปัจจุบันได้แพร่ขยายและได้เติบโตอย่างรวดเร็ว ซึ่งการขยายการเพาะเลี้ยงกุ้งจำนวนมากนี้ถูกมองว่าทำให้เกิดความสูญเสียและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจถูกนำมาใช้เป็นประเด็นในการกีดกันทางการค้าจากประเทศคู่ค้าได้ในอนาคต ด้วยเหตุนี้การดำเนินนโยบายการพัฒนาแบบยั่งยืน ภาครัฐบาลจึงจำเป็นต้องมีมาตรการในการจัดการที่ถูกต้องและเหมาะสม

สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่ามีแนวโน้มการขยายตัวของการเพาะเลี้ยงเข้าไปในเขตพื้นที่น้ำจืดมากขึ้น ซึ่งจากการศึกษาทรัพยากรดินในจังหวัดฉะเชิงเทราแสดงให้เห็นว่า ชุดดินต่างๆที่ใช้สร้างบ่อเลี้ยงกุ้งนั้นส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นดินเหนียว มีความสามารถในการอุ้มน้ำสูง ทำให้เก็บกักน้ำได้ดี ชุดดินที่พบในการเพาะเลี้ยงกุ้งส่วนใหญ่ ได้แก่ ชุดดินบางกอก ชุดดินฉะเชิงเทรา

จากการศึกษาถึงพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในช่วงปี 2538 ถึง ปี 2541 ทำให้ทราบถึงแนวโน้มการขยายตัวของพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินทางการเกษตรของจังหวัดฉะเชิงเทราและผลกระทบของการเพาะเลี้ยงกุ้งต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

1. โดยทั่วไปพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดฉะเชิงเทราถูกใช้เพื่อการเกษตรกรรม โดยมีพื้นที่ปลูกข้าวมากที่สุด ซึ่งจะทำให้การปลูกข้าวมากที่สุด ในเขตอำเภอบางน้ำเปรี้ยว ในปี 2537/2538 คิดเป็นพื้นที่ 266,445 ไร่ และในปี 2539/2540 มีพื้นที่ 230,550 ไร่ รองลงมาได้แก่ อำเภอพนมสารคามและอำเภอเมือง ตามลำดับ ส่วนอำเภอที่มีการปลูกข้าวน้อยที่สุดในปี 2537/2538 คือ อำเภอท่าตะเกียบ จำนวน 20,564 ไร่ และปี 2539/2540 อำเภอที่มีการปลูกข้าวน้อยที่สุดคือ อำเภอบ้านโพธิ์ 12,045 ไร่

สำหรับพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ โดยมากจะทำการเพาะเลี้ยงบริเวณลุ่มแม่น้ำบางปะกง จากการศึกษเปรียบเทียบพื้นที่เพาะเลี้ยงในรอบ 4 ปี ตั้งแต่ปี 2538-2541 พบว่าพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี 2538 จังหวัดฉะเชิงเทรามีพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทั้งหมด 17,253.80 ไร่ ในปี 2541 มีพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งมากถึง 49,149.50 ไร่ เพิ่มขึ้นจากเดิม 31,895.70 ไร่ โดยในปี 2538 พื้นที่ที่มีการเพาะเลี้ยงมากที่สุดคือ อำเภอบ้านโพธิ์ มีพื้นที่ประมาณ 7,137 ไร่ และในปี 2541 พื้นที่ที่ทำการเลี้ยงมากที่สุดอยู่ในเขตอำเภอบางคล้า มีพื้นที่ประมาณ 13,824 ไร่ โดยตำบลที่มีการเลี้ยงมากที่สุด ในเขตอำเภอบางคล้าคือ ตำบลหัวไทร มีพื้นที่เพาะเลี้ยง 3,816 ไร่

ทิศทางการขยายตัวของพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งนั้นจะขยายตัวลึกเข้าไปในแผ่นดิน ซึ่งเป็นเขตพื้นที่น้ำจืด พื้นที่เหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกข้าว ดินที่ใช้ปลูกข้าวเป็นดินเหนียวเนื้อละเอียด ชักน้ำได้ดี จึงเหมาะแก่การเพาะเลี้ยงกุ้ง จากการศึกษาการเพิ่มขึ้นและลดลงของพื้นที่บ่อเลี้ยงและนาข้าว แสดงให้เห็นว่าพื้นที่บ่อเลี้ยงมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงมาจากนาข้าว โดยเฉพาะในเขตอำเภอบางคล้ามีการเพิ่มขึ้นของบ่อเลี้ยงในปี 2540 เป็นจำนวนสูงถึง 8,417 ไร่ ในขณะที่พื้นที่นาข้าวพบว่า มีพื้นที่ลด

ลง 9,804 ไร่ สำหรับในด้านผลผลิตพบว่า ผลผลิตจะอยู่ในช่วง 550-700 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งถือว่าผลผลิตที่ได้อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

2. ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำต่อการใช้น้ำที่ดินทางการเกษตรพบว่า การขยายตัวของพื้นที่บ่อกุ้งเข้าไปในเขตที่ทำกรปลูกข้าว จะทำให้พื้นที่บริเวณนั้นความเค็มโตรมจนไม่สามารถเพาะปลูกได้อีก ซึ่งนับว่าเป็นการสูญเสียพื้นที่ทำการเกษตรกรรมหลักของประเทศ นอกจากนี้การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตพื้นที่น้ำจืดต้องมีการนำน้ำทะเลเข้ามายังพื้นที่เพาะเลี้ยง เพื่อใช้ปรับระดับความเค็มของน้ำให้เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้ง ซึ่งความเค็มของน้ำที่ใช้จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรดินและน้ำ โดยความเค็มที่เกิดขึ้นจะทำให้ดินแน่นทึบและมีปริมาณเกลือในดินสูงเกินกว่าที่พืชโดยทั่วไปจะเจริญเติบโตได้ตามปกติ และเมื่อทำการเพาะเลี้ยงไปนาน ๆ โดยเกษตรกรไม่ระวังรักษาคุณภาพน้ำ ก็จะทำให้เกิดการเน่าเสียของน้ำ นอกจากนี้ยังทำการฉีดยา ทั้งตะกอนของเสียต่าง ๆ และระบายน้ำเสียทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะและพื้นที่ใกล้เคียง ความเค็มของน้ำที่พบบริเวณใกล้ ๆ บ่อกุ้งมีสูงถึง 5-20 dS/m ซึ่งโดยทั่วไปพืชจะเจริญเติบโตได้เมื่อความเค็มของน้ำไม่เกิน 0.7 dS/m ส่งผลให้เกษตรกรที่ใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะและเกษตรกรที่อยู่บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงเกิดความเดือดร้อนเสียหาย นำมาซึ่งความขัดแย้งทางสังคมและยังส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอีกด้วย

จากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ชัดว่า การขยายตัวของพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำเข้าไปในเขตพื้นที่น้ำจืด มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่าง ๆ ตามมาอย่างมากมาย จึงจำเป็นต้องศึกษาหาแนวทางหรือมาตรการในการป้องกันและแก้ไขปัญหาในขั้นสูงให้เหมาะสมต่อไป

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการขยายตัวของพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในปัจจุบันได้มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเข้าไปในพื้นที่น้ำจืด และส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทั้งในด้านคุณภาพดิน คุณภาพน้ำ และยังก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งทางสังคมตามมา ดังนั้นจึงสมควรที่จะได้มีการดำเนินการหาวิธีป้องกันและแก้ไขความเสียหายที่จะเกิดขึ้น ซึ่งในปัจจุบันภาครัฐบาลได้อาศัยมาตรา 9 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ให้ระงับการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในบางพื้นที่ที่เป็นเขตน้ำจืดแล้ว การกระทำดังกล่าวนี้เป็นอีกมาตรการหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาการกระจายตัวของมลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งได้

นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไขการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1. ควรทำการควบคุมระบบการเลี้ยงของบ่อเพาะเลี้ยงในพื้นที่ที่สามารถเลี้ยงได้ในปัจจุบัน ให้มีการจัดการและการวางรูปแบบของบ่อให้ถูกต้องและเหมาะสม เช่น ควรมีคูน้ำจืดล้อมรอบบริเวณบ่อเลี้ยงเพื่อป้องกันการไหลซึมของน้ำเค็มออกไปสู่พื้นที่ใกล้เคียง ห้ามมิให้เกษตรกรทิ้งเลนกันบ่อในคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะ จึงควรมีพื้นที่เก็บเลนประมาณร้อยละ 10 ถึง 20 ของพื้นที่บ่อทั้งหมด และควรมีบ่อพักน้ำประมาณร้อยละ 100 ของพื้นที่บ่อเลี้ยง เพื่อรับน้ำที่เลี้ยงกลับไปบำบัดและนำมาใช้ใหม่
2. งดการส่งเสริมให้ความรู้ทางวิชาการและความช่วยเหลืออื่นๆ สำหรับเกษตรกรรายที่อยู่นอกพื้นที่ที่ได้กำหนดให้เลี้ยงกุ้งได้
3. ควรศึกษาหามาตรการที่จะปรับปรุงฟื้นฟูบ่อกุ้งที่ถูกทิ้งร้างและป้องกันการทำนาุ้งแบบเลื่อนลอย
4. เพิ่มการประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรรู้ถึงผลเสียหายที่จะตามมาอย่างมากมาย ถ้ายังมีการดำเนินการเลี้ยงอยู่ในบริเวณที่ไม่เหมาะสม
5. ควรมีการกำหนดขอบเขตหรือทำ Zoning ของพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งให้ชัดเจน และมีกฎหมายรองรับเพื่อป้องกันปัญหาการเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมและความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรที่ดินของชาติ
6. รัฐบาลควรเข้ามาช่วยเหลือและแก้ไขความเดือดร้อนของประชาชนทั้งผู้ประกอบการเลี้ยงกุ้งกุลาดำและผู้ประกอบอาชีพอื่นข้างเคียงที่ได้รับผลกระทบ โดยเฉพาะการฟื้นฟูพื้นที่การเลี้ยงกุ้งกุลาดำที่ต้องถูกยกเลิกและจัดหาอาชีพทดแทน และการเจรจากับสถาบันการเงินต่างๆ เพื่อให้ความช่วยเหลือเกษตรกรทั้งสองฝ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กรมประมง. 2538. คณะทำงานศึกษาพื้นที่และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำใน
เขตน้ำจืด. เอกสารรายงานประจำปี 2538. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. น.58-59
- กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า. 2531. การเพาะเลี้ยงและการเพิ่มผลผลิตกุ้งกุลาดำ. น.73-82
- กุลธิดา ทองอินทร์. 2530. การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ. กองบรรณาธิการฐานเฉพาะกิจเกษตรกรรม.
พิมพ์ครั้งที่ 1. น.32-33
- กุลธิดา ทองอินทร์. 2539. กุ้งก้ามกรามและกุ้งกุลาดำ. สถาบันพัฒนาสาธารณสุขอาเซียน
มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา. พิมพ์ครั้งที่ 2 (แก้ไข). น.7-12 ,17-20
-การเลี้ยงกุ้งทะเลแบบพัฒนา (กุ้งกุลาดำ). สถาบันพัฒนาสาธารณสุข
อาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล. มิถุนายน 2539. 63 น.
- คณะกรรมการกำหนดมาตรฐานการและจัดทำเอกสารอนุรักษ์ดินและน้ำและการจัดการดิน. 2527. การ
จัดการดินเค็ม. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. น.15-20 ,40
- จุฬารัตน์ รัตน์ไชย. 2532. สรุปงานวิจัยการเลี้ยงกุ้งทะเล. การประชุมวิชาการเรื่องกุ้ง สรุปบทวน
ผลงานวิชาการเรื่องกุ้ง. 25-24 มกราคม 2532. ณ สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ
จังหวัดสงขลา. กรมประมง. น.49-50
- ไชยา อภัยสูงเนิน. 2531. การเลี้ยงกุ้งทะเล. โครงการหนังสือเกษตรชุมชน. น.5-7
- ชลอ ถิ่นสุวรรณ ,ธีระ เต็มชลยุทธ ,วราห์ เทพาหุดี และนิติ ชูเจิด. 2541. รายงานผลการวิจัยเรื่องการ
วิจัยเพื่อพัฒนาการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบยั่งยืนในพื้นที่น้ำจืด. กระทรวงวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี. น.1-2
- บัณฑิต เศรษฐศิริโรจน์. 2539. วารสารสัตว์น้ำ. การเพาะเลี้ยงชายฝั่งทะเลที่นำไปสู่ความเสี่ยงในสังคม
ไทย. นิเวศวิทยาการ. Vol.23 No.3. กันยายน-ธันวาคม. น.56-63
- ปัญญา สุวรรณสมุทร. 2535. การตลาดกุ้งในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ. โครงการหนังสือเกษตร
ชุมชน. กรุงเทพฯ. น.115-116
- ประจวบ หล้าอุบล. 2530. การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 42 น.
- ยนต์ มุสิก. 2541. Aquatic Life Magazine. ลดต้นทุนการผลิตและรักษาสภาพแวดล้อม โดยการเพิ่ม
ประสิทธิภาพระบบการให้อาการในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ. ปีที่ 9 ฉบับที่ 106. มิถุนายน 2541.
น. 129-132

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วรวิทย์ ชีวาพร. 2537. คุณภาพดิน-น้ำในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ. ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตบางเขน ชลบุรี. น.1-11
- วุฒิ คุปตะเวทิน ,เกรียงศักดิ์ เฟด็จภัย ,सानติ ชาญประเสริฐ และสุชาติ พิลาเดช. 2530. การเลี้ยงกุ้งทะเลแบบพัฒนา. เอกสารเผยแพร่ของงานส่งเสริมแนะนำและฝึกอบรม. สถาบันพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล จังหวัดระยอง. กรมประมง. 26 น.
- วัฒน์ชัย พงษ์นาค. 2540. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินและวางแผนการใช้ที่ดินทางการเกษตร. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 14(3) : น.46-53
- สมศรี อรุณินทร์และรังสรรค์ อัมเอิบ. 2540. เอกสารผลกระทบการใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรในการเลี้ยงกุ้ง กุลาดำ. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. น.65-77
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา. 2539. ข้อมูลการเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทราปี 2539. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. น. 1-6.
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา. 2541. ข้อมูลการเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทราปี 2541. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. น. 5-70.
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา. 2542. ข้อมูลการเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2542. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 66 น.
- สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา. 2541. ข้อมูลการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2541. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 3 น.
- สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา. 2542. ข้อมูลการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2542. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 4 น.
- อนันต์ ต้นสุตพานิช. 2538. เอกสารการเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบปิดหรือระบบรีไซเคิล. สถานีเพาะเลี้ยงชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรี. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. น.1-5
- Ayer. R.S. and Wescot. D.W. 1985. Water quality for agriculture F.A.O. Publication Rome.
- Bronsbeld ,K. 1992. GIS : when and why. In the Proceedings of DLD-ITC workshop on GIS and RS Natural Resources Management by ILWIS. No.V. 25-27 ,1992 ,Pattaya Thailand. p. 9.1-9.5
- Boyd ,C.E. 1989. Water Quality Management and Aeration in shrimp Farming. Fisheries and Allied Quality Management Development Series No. 2 Alabama Agriculture Experiment Station ,Auburn University , Alabama. 82 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Burrough ,P.A. 1986. Principles of geographic information system from land resource assessment.

Oxford Clarendon Press, New York. 193 p.

Poolpipatana ,S. 1994. SOILSOLN : A computer program for modeling speciation of soil solution.

Journal of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. 2(1) : p.54-62



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงสัญลักษณ์ชุดดินและจำนวนพื้นที่ในแผนที่ดินของจังหวัดฉะเชิงเทรา

ชุดดิน	ชื่อชุดดิน	พื้นที่ (%)	การจำแนก
1	บางปะกง (Bpg)	0.34	Fine clayey ,montmorillonitic ,nonacid ,isohyperthermic ,typic sulfaquents
2	ท่าจีนและบางปะกง (Tc และ Bpg)	0.72	Fine clayey ,mixed ,nonacid ,isohyperthermic ,typic hydraquents
3	สมุทรปราการ (Sm)	1.03	Fine clayey , mixed ,nonacid ,isohyperthermic ,typic tropaquepts
4	บางกอก (Bk)	6.91	Fine clayed , montmorillonitic ,nonacid ,isohyperthermic ,typic tropaque
5	พานทอง (Ptg)	0.13	Fine silty ,mixed ,nonacid ,isohyperthermic ,typic tropaquepts
6	ชะอำ (Ca)	0.65	Very fine ,clayey ,mixed ,isohyperthermic ,sulfic tropaquepts
7	บางน้ำเปรี้ยว (Bp)	2.14	Very fine ,clayey ,mixed ,acid ,isohyperthermic ,typic tropaque
8	ฉะเชิงเทรา (Cc)	12.06	Very fine ,clayey ,montmorillonitic ,nonacid ,isohyperthermic ,typic tropaque
9	มหาโกษณ์ (Ma)	3.58	Very fine ,clayey ,mixed ,acid ,isohyperthermic ,typic tropaquepts
10	รังสิต (Rs)	3.25	Very fine ,clayey ,mixed ,acid ,isohyperthermic ,sulfic tropaquepts
11	รังสิต ,very acid phase (Rsa)	0.56	Very fine ,clayey ,mixed ,acid ,isohyperthermic ,sulfic tropaquepts

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชุดดิน	ชื่อชุดดิน	พื้นที่ (%)	การจำแนก
12	องครักษ์ (Ok)	0.50	Very fine ,clayey mixed ,acid ,isohyperthermic ,sulfic tropaquepts
13	ดอนเมือง (Dm)	1.28	Fine loamy ,mixed ,acid ,isohyperthermic ,typic tropaquepts
14	Undifferentiated ridged acid soils (NBC)	1.89	-
15	Alluvial soils ,poorly drained complex (Ac-pd)	0.39	-
16	Alluvial soils ,well-drained complex (Ac-wd)	0.46	-
17	ชลบุรี (Cb)	1.21	Fine loamy ,mixed ,isohyperthermic ,typic tropaqualfs
18	แกลง (Kl)	1.41	Clayed ,kaolinitic ,isohyperthermic ,typic plinthaquults
19	แกลง ,overwash phase (Kl-ow)	0.18	Clayed ,kaolinitic ,iaohyperthermic ,typic plinthaquults
20	หินกอง (Hk)	0.50	Fine silty ,mixed ,isohyperthermic ,aeric paleaqualfs
21	เพ็ญ (Pn)	0.31	Loamy skeleton ,kaolinitic ,isohyperthermic ,typic plinthaquults
22	โคกขนุน (Kkn)	4.61	Fine loamy ,mixed ,isohyperthermic ,aeric plinthaqualfs

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชุดดิน	ชื่อชุดดิน	พื้นที่ (%)	การจำแนก
23	หินกอง/โตกขุ่น Khaun association (Hk/Kkn)	0.11	Fine ,mixed ,isohyperthermic ,aeric plinthaqualfs
24	สกกลนคร (Sk)	0.93	Loamy skeletal ,mixed ,isohyperthermic ,petrooferric haplustults
25	บางคล้า (Bka)	5.69	Loamy skeletal ,mixed ,isohyperthermic ,typic paleustults
26	บางคล้า Brown variant (Bka-br)	0.07	Loamy skeletal ,mixed ,isohyperthermic ,typic paleustults
27	ดอนไร่ (Dr)	0.85	Fine loamy ,mixed ,isohyperthermic ,oxic paleustults
28	โคราช (Kt)	0.12	Fine loamy ,silicious ,oxic paleustults
29	ดอนไร่และโคราช (Dr และ Kt)	0.27	Fine loamy ,mixed ,isohyperthermic ,oxic paleustults
30	สดีก (Suk)	1.75	Fine loamy ,siliceous ,isohyperthermic,oxic paleustults
31	สดีก ,coarse loamy variant (Suk-col)	0.56	Coarseloamy ,siliceous ,isohyperthermic ,oxic paleustults
32	สดีก ,moderately deep variant (Suk-md)	1.50	Fine loamy ,siliceous ,isohyperthermic ,oxic paleustults
33	วาริน (Wn)	0.99	Fine loamy ,siliceous ,isohyperthermic ,oxic paleustults
34	สดีกและวาริน (Suk และ Wn)	1.48	Fine loamy ,siliceous ,isohyperthermic ,oxic paleustults

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชุดดิน	ชื่อชุดดิน	พื้นที่ (%)	การจำแนก
35	สกกลนครและบางกล้าและ โพนพิสัย (Sk และ Bka และ Pp)	4.25	Loamy skeletal ,mixed ,isohyperthermic ,paleustults
36	บางกล้าและบางกล้า Brown variant (Bka และ Bka-br)	6.68	Loamy skeletal ,mixed ,isohyperthermic ,typic paleustults
37	ปางไร่ (Rg)	3.44	Clayey skeletal ,kaolinitic ,isohyperthermic ,typic paleustults
38	ปางไร่และสติก ,moderately deep soils (Pg และ Suk-md)	2.00	-
39	หนองโนก (Nkk)	0.78	Coarse loamy ,siliceous ,isohyperthermic ,oxic paleustults
40	บ้านบึง (Bpg)	1.23	Sandy ,siliceous ,isothermic ,aquic quartzipsamment
41	หุบกะพง (Hg)	0.26	Coarse loamy ,siliceous ,isohyperthermic ,ustoxic dystropepts
42	สัดหีบ (Sh)	1.68	Sandy ,siliceous ,isohyperthermic ,typic quartzipsamment
43	สัดหีบ ,gravelly variant (Sh-gr)	0.21	Coarse sandy ,siliceous ,isohyperthermic ,typic quartzipsamment
44	หุบกะพงและสัดหีบ (Hg และ Sh)	0.09	-
45	สติก ,granite derived variant (Suk-gra)	0.65	Fine loamy ,mixed ,isohyperthermic ,typic paleustults

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชุดดิน	ชื่อชุดดิน	พื้นที่ (%)	การจำแนก
46	มาบบอน (Mb)	0.29	Fine loamy ,mixed ,isohyperthermic ,oxic paleustults
47	มาบบอน ,clayey variant (Mb-cl)	0.09	Fine clayey ,mixed ,isohyperthermic ,oxic paleustults
48	กบินทร์ (Kb)	4.86	Clayey skeletal ,kaolinitic ,isohyperthermic ,typic paleustults
49	กบินทร์ ,brown variant (Kb-br)	0.07	Clayey skeletal ,kaolinitic ,isohyperthermic ,typic paleustults
50	กบินทร์และกบินทร์ ,brown variant (Kb และ Kb-br)	2.68	Clayey skeletal ,kaolinitic ,isohyperthermic ,typic paleustults
51	กบินทร์และกบินทร์ ,brown และกบินทร์ ,loamy variant (Kb และ Kb-br และ (Kb-l)	2.07	Loamy skeletal ,kaolinitic ,isohyperthermic ,typic paleustults
52	ท่ายาง (Ty)	0.05	Clayey skeletal ,kaolinitic ,isohyperthermic ,oxic paleustults
53	ลาดหญ้า/ท่ายาง association (Ly/Ty)	5.72	Clayey skeletal ,kaolinitic ,isohyperthermic ,typic and oxic paleustults
54	Slope complex (Sc)	3.72	-
55	บ่อปลา บ่อกุ้ง และแอ่งเกลือ (Fsh)	0.08	-
56	Laterite pit (L)	0.03	-
57	แม่น้ำ,คลองส่งน้ำ,ทะเลสาบ และที่ลุ่มน้ำขึ้นแฉะ (W)	0.66	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้