

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการวิจัย

ทรัพยากรประมงเป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อระบบเศรษฐกิจ และภาคการเกษตรของประเทศ ดังนั้นการบริหารจัดการทรัพยากรประมงอย่างมีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญตามไปด้วย ซึ่งการบริหารจัดการทรัพยากรประมงให้มีประสิทธิภาพได้นั้น ต้องอาศัยเทคโนโลยีที่มีความทันสมัย มีความถูกต้องสูง และสอดคล้องกับเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ที่เกิดขึ้น โดยในอดีตที่ผ่านมาข้อมูลทรัพยากรประมงมีการจัดทำไว้หลายรูปแบบ และมีการจัดเก็บไว้กระจัดกระจาย ไม่ทันสมัย ดังนั้นหากมีการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-informatics) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สามารถจัดการเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความถูกต้องเชิงตำแหน่งของข้อมูลและมีความทันสมัยของข้อมูล นำมาใช้ในการจัดทำข้อมูลทรัพยากรประมง จะทำให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องครบถ้วนสามารถใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพื้นที่คลองนาทับเป็นพื้นที่คลองที่มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะทรัพยากรประมงในด้านการเลี้ยงปลาในกระชัง ดังนั้นหากมีการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ มาประยุกต์ใช้ในการสำรวจ จัดทำฐานข้อมูลกระชัง ประเมินพื้นที่เลี้ยงปลาและประเมินผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชังบริเวณดังกล่าวแล้ว จะทำให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง สามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการพื้นที่ทั้งในการการพัฒนาเชิงพื้นที่ หรือการใช้เป็นฐานข้อมูลในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยในกรณีต่าง ๆ ให้เป็นไปอย่างรวดเร็วและสามารถใช้ป้องกันข้อผิดพลาดขอรับความช่วยเหลือที่ไม่ถูกต้องตามความจริงได้ ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้กำหนดวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการศึกษา 3 ประการ ประการแรกเพื่อประยุกต์ใช้แผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird ในการสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กระชังเลี้ยงปลา ประการที่สองเพื่อศึกษาพื้นที่เลี้ยงปลาในกระชัง ปี พ.ศ. 2549 และ ประการที่สามเพื่อประเมินผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชังปี พ.ศ. 2549 ในการศึกษานี้ได้นำภาพถ่ายจากดาวเทียมรายละเอียดสูง QuickBird ซึ่งเป็นภาพถ่ายดาวเทียมที่มีความละเอียดเชิงพื้นที่สูง (Hight Spatial Resolution) คือ มีรายละเอียดภาพเพียง 61 เซนติเมตร สามารถจำแนกวัตถุที่มีความละเอียดสูง ๆ ได้ มาทำการศึกษากระบวนการประมาณผลเพื่อจัดทำแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมที่มีความถูกต้องทางตำแหน่งสูง สามารถใช้เป็นแผนที่ฐานในการสำรวจจริงวัดเพื่อขึ้นรูปแปลงกระชังเลี้ยงปลาได้ตรงตามรูปทรงเรขาคณิตของกระชังปลา โดยในการศึกษากระบวนการดังกล่าวนี้

ได้ทำการศึกษาปรับแก้ความถูกต้องเชิงตำแหน่ง (Image Rectification) ของภาพถ่ายจากดาวเทียม รายละเอียดสูง QuickBird ให้มีความถูกต้องเชิงตำแหน่งทางราบสูง โดยศึกษาการกำกับการกำหนดจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียม หลังจากนั้นทำการสำรวจจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมด้วยเครื่องกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) ด้วยวิธี Static นำค่าพิกัดของจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมที่ได้มาทำการปรับแก้เชิงเรขาคณิต (Image Rectification) และการประเมินผลความถูกต้องเชิงตำแหน่งของภาพ (Accuracy Assessment of Image Rectification) หากมีความถูกต้องอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ คือ มีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของความผิดพลาด (Root Mean Square Error: RMS Error) ไม่เกิน ± 1 Pixel ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสำรวจพื้นที่เลี้ยงปลาหรือจำแนกกระชังปลาได้ เมื่อได้แผนที่ฐานที่มีความถูกต้องเชิงเรขาคณิตและความถูกต้องเชิงตำแหน่งแล้ว ในขั้นต่อไปเป็นการนำแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมดังกล่าวมาใช้ในการจำแนกข้อมูลกระชังเลี้ยงปลาด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตา ทำการขึ้นรูปแปลงกระชังเลี้ยงปลาด้วยโปรแกรม ArcGIS 9.2 และทำการคำนวณพื้นที่เลี้ยงปลาในกระชัง หลังจากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างจำนวน 50 กระชัง เพื่อสำรวจข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินความถูกต้องของการแปลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมและใช้ในการสำรวจข้อมูลผลผลิตของพื้นที่คลองนาทับ เพื่อวิเคราะห์ผลผลิตเฉลี่ยของพื้นที่ และนำมาใช้ในประเมินปริมาณผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง ปี 2549 ของพื้นที่คลองนาทับ อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา ซึ่งสถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ในการศึกษารั้งนี้ได้แก่ การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ การทดสอบค่าเฉลี่ย และการทดสอบความแปรปรวน โดยผลจากการศึกษาในแต่ละขั้นตอนสามารถสรุปได้ดังนี้

ผลการศึกษาการประยุกต์ใช้แผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird ในการสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กระชังเลี้ยงปลา ได้แบ่งขั้นตอนของการวิเคราะห์เป็น 3 ส่วนคือ การประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียม การสำรวจและจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กระชังเลี้ยงปลา และการวิเคราะห์ความถูกต้องของกระชังเลี้ยงปลาที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตา สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. ผลการประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียม พบว่าการประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียมแบบสองมิติ ด้วยสมการ โพลีโนเมียล ในระดับสัมประสิทธิ์ 1st Order, 2nd Order, 3rd Order มีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของความผิดพลาด ไม่เกิน ± 1 Pixel โดยสมการโพลีโนเมียล ในระดับสัมประสิทธิ์ 2nd Order ให้ค่าความถูกต้องดีที่สุดในระดับจำนวนจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียม จำนวน 25 จุด มีค่าความผิดพลาดของตำแหน่งของจุดตรวจสอบความถูกต้องต่ำที่สุด คือ 0.499 เมตร เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของความผิดพลาดของจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมและจุดตรวจสอบพบว่ามีค่าความแตกต่างน้อยที่สุดคือ 0.004 เมตร และเมื่อเพิ่มจำนวนจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมจนถึง 30 จุด พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของ

ความผิดพลาดของจุดตรวจสอบมีค่าไม่เปลี่ยนแปลง จึงทำการเลือกสมการโพลีโนเมียลในระดับสัมประสิทธิ์ 2nd Order มาเป็นวิธีในการประมวลผลปรับแก้ความคลาดเคลื่อนเชิงเรขาคณิตของภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird ผลการประมวลผลทำให้ได้แผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียมที่มีความถูกต้องเชิงเรขาคณิต สามารถใช้เป็นแผนที่ฐานได้

2. ผลการสำรวจและจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กระชังเลี้ยงปลา พบว่าผลการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กระชังปลาด้วยวิธีการ Digitize จากหน้าจอคอมพิวเตอร์ (Head Up) โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตา (Visual Interpretation) และทำการแปลข้อมูลเป็นรายกระชัง พบว่าพื้นที่คลองนาทับมีกระชังจำนวนทั้งหมด 1,612 กระชัง ซึ่งกระชังเลี้ยงปลาที่ปรากฏอยู่บนภาพถ่ายจากดาวเทียม มีลักษณะของรูปแบบกระชัง และลักษณะการสะท้อนแสงที่แตกต่างกันทำให้สามารถแปลกระชังออกเป็น 2 แบบ คือ กระชังประจำที่ และกระชังลอยน้ำ

2.1 กระชังประจำที่ มีลักษณะการแสดงผลบนภาพถ่ายดาวเทียมไม่ค่อยคมชัด ความเข้มของสีและสี (Tone and Color) ของกระชังประจำที่จะมีลักษณะของโทนสีเป็นสีเทาเข้มจนถึงขาว ในแต่ละกระชังการสะท้อนแสงของขอบโครงกระชังจะมีโทนสีไม่สม่ำเสมอกันทั้งกระชังเนื่องจากไม้ที่นำมาพาดทำโครงกระชังเป็นไม้ไผ่ซึ่งผิวไม่เรียบและบางครั้งโค้งงอ จึงทำให้แสงที่ตกกระทบไม้ไม่สม่ำเสมอจึงมีโทนสีแตกต่างกัน รูปร่าง (Shape) ของกระชังเลี้ยงปลาที่พบบนภาพถ่ายจากดาวเทียมจะมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมที่เบ้ไปมา ขนาด (Size) ของโครงกระชังที่สะท้อนบนภาพถ่ายดาวเทียมจะมีขนาดเล็ก เนื่องจากกระชังประจำที่ใช้ไม้พาดทำโครงกระชัง ซึ่งบางครั้งใช้ไม้ไผ่เพียงลำเดียวในการพาดทำโครงกระชัง ทำให้การแสดงผลของโครงกระชังที่ปรากฏบนภาพถ่ายดาวเทียมมีขนาดเล็ก และมีกระชังบางกระชังที่ใช้ไม้ปักเป็นเสาสี่มุม และใช้เชือกยึดเป็นโครงโดยรอบและใช้เชือกยึดสี่มุมของเนื้อกระชังเข้าไว้กับเสาหลัก ลักษณะโครงกระชังประเภทนี้เมื่อแสดงผลบนภาพถ่ายจากดาวเทียมจะแปลผลได้ยากมาก จะเห็นเพียงโครงกระชังเป็นเงาแบบจาง ๆ กระชังประจำที่จะมีรูปแบบการเรียงตัว (Pattern) ของกระชังติดกันเป็นกลุ่ม การแปลผลกระชังประจำที่ทำไค้ค่อนข้างยากกว่ากระชังลอยน้ำ ในการดิจิทัลเพื่อขึ้นรูปแปลงกระชังเลี้ยงปลาประเภทกระชังประจำที่จะต้องค่อย ๆ แปลตีความ วิเคราะห์รูปแบบกระชังให้ดีขึ้นก่อนนำเข้าข้อมูล เพื่อไม่ให้ข้อมูลที่ได้อาจเกิดความผิดพลาด ผลจากการแปลข้อมูลกระชังเลี้ยงปลาประเภทกระชังประจำที่ พบว่ามีจำนวน จำนวน 775 กระชัง

2.2 กระชังลอยน้ำ ลักษณะที่แสดงผลในภาพถ่ายจากดาวเทียมสามารถเห็นได้อย่างชัดเจน ความเข้มของสีและสีของกระชังลอยน้ำประเภทนี้จะมีความเข้มถึงปานกลาง การสะท้อนแสงของขอบกระชังจะมีโทนสีที่สม่ำเสมอทั้งกระชัง การสะท้อนแสงของวัตถุไม่จำจนเกินไป มีความคมชัดของขอบพิกเซล เนื่องจากกระชังประเภทนี้จะใช้ไม้กระดาน

หรือเหล็กทำเป็นโครงของกระชัง ซึ่งมีลักษณะพื้นผิวที่เรียบและสม่ำเสมอเมื่อสะท้อนแสงในภาพถ่ายจากดาวเทียมจึงมีสีเทาสม่ำเสมอส่วนถังที่ใช้เป็นวัสดุในการลอยน้ำเมื่อแสดงผลในภาพถ่ายดาวเทียมจะมีลักษณะที่กลืนไปกับโครงกระชัง รูปร่างของกระชังเลี้ยงปลาที่ปรากฏบนภาพถ่ายจากดาวเทียมจะมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมแบบสมมาตร เรียงอย่างเป็นระเบียบ เนื่องจากกระชังลอยจะมีการสร้างโครงของกระชังเป็นแพผูกติดกัน ดังนั้นจึงมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมที่เท่ากันและเรียงตัวอย่างเป็นระเบียบ ขนาดของโครงกระชังที่สะท้อนบนภาพถ่ายดาวเทียมจะมีขนาดใหญ่จนสามารถแปลผลข้อมูลและทำการขึ้นรูปกระชังได้อย่างชัดเจน กระชังลอยน้ำจะมีการเรียงตัวของกระชังติดกันเป็นกลุ่ม ทำให้สามารถแปลผลข้อมูลและทำการขึ้นรูปกระชังได้ง่าย แต่จะมีกระชังลอยในกรณีที่ใช้โฟมเป็นวัสดุในการลอยน้ำ จะแสดงผลในภาพถ่ายดาวเทียมที่สะท้อนแสงของโฟมมาก ทำให้เกิดการกระจายของแสงบริเวณมุมของกระชัง การแสดงผลของขอบกระชังในภาพถ่ายดาวเทียมจะมีสีเทาเข้มบริเวณที่เป็นโครงไม้ และบริเวณที่เป็นโฟมจะเป็นสีขาว ผลจากการแปลกระชังประเภทกระชังลอยน้ำ พบว่ามีจำนวน 837 กระชัง

3. ผลการวิเคราะห์ความถูกต้องของกระชังเลี้ยงปลาที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตา (Accuracy Assessment of Visual Interpretation) โดยทำการวิเคราะห์ความถูกต้อง 2 แบบ คือความถูกต้องเชิงคุณภาพ และความถูกต้องเชิงปริมาณ ผลการประเมินความถูกต้องเชิงคุณภาพ ได้แก่ความถูกต้องของการแปลข้อมูลพบว่า ค่าความถูกต้องของการแปลข้อมูลกระชังเลี้ยงปลาจากภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird มีความถูกต้องรวมเท่ากับ ร้อยละ 97.10 และเมื่อพิจารณาความถูกต้องจากการแปลแยกตามประเภทกระชังเลี้ยงปลา พบว่าความถูกต้องจากการแปลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมประเภท กระชังประจำที่ มีความถูกต้องของการแปลข้อมูลเท่ากับ ร้อยละ 93.95 และผลความถูกต้องจากการแปลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ประเภทกระชังลอยน้ำ มีความถูกต้องของการแปลข้อมูล เท่ากับร้อยละ 99.63 ผลการศึกษาความถูกต้องเชิงปริมาณ ได้แก่ การวิเคราะห์ความถูกต้องของขนาดกระชังที่รังวัดจากภาพถ่ายดาวเทียม พบว่า ขนาดกระชังที่ได้จากการแปลด้วยสายตามีความสัมพันธ์กับขนาดกระชังที่ได้จากการสำรวจในพื้นที่จริง ในระดับความสัมพันธ์ 0.987 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าขนาดกระชังที่ได้จากการวัดในพื้นที่จริง และขนาดกระชังที่ได้จากการแปลด้วยสายตามีความสัมพันธ์กันสูงมาก

ผลการศึกษาพื้นที่เลี้ยงปลาในกระชัง บริเวณคลองนาทับ ปี พ.ศ. 2549 จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมด้วยสายตาพบว่า พื้นที่คลองนาทับมีการเลี้ยงปลาในกระชังจำนวน 1,612 กระชัง คิดเป็นเนื้อที่ 31,561.87 ตารางเมตรหรือคิดเป็น 19.73 ไร่ โดยแยกเป็นกระชังประจำที่ จำนวน 775 กระชัง คิดเป็นเนื้อที่ 16,121.36 ตารางเมตร และกระชังลอยน้ำ จำนวน 837 กระชัง คิดเป็นเนื้อที่ 15,440.51 ตารางเมตร และจากการสำรวจพื้นที่การเลี้ยงปลาในกระชัง บริเวณคลองนาทับ พบว่า

พื้นที่คลองนาทับมีลักษณะการกระจายตัวของกระชังเลี้ยงปลา ลักษณะทางกายภาพของคลอง วิถีชีวิตเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาในกระชัง และประเภทของกระชังที่แตกต่างกัน สามารถแบ่งเขตพื้นที่ ออกเป็น 3 เขตพื้นที่ คือ พื้นที่ปากคลอง มีการเลี้ยงปลาในกระชังประจำที่ จำนวน 590 กระชัง (86.01%) กระชังลอยน้ำจำนวน 96 กระชัง (13.99%) คิดเป็นพื้นที่เลี้ยงทั้งหมด 14,083.47 ตารางเมตร ปลาที่เลี้ยงในกระชังของพื้นที่บริเวณปากคลอง มี 2 ประเภท คือ ปลากระรังหรือปลาเก๋า (43.9%) และปลากะพงขาว (56.1%) ซึ่งการเลี้ยงปลากระรังในพื้นที่บริเวณปากคลองคิดเป็นร้อยละ 97.75 ของพื้นที่ทั้งคลอง เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวอยู่ติดกับทะเลทำให้น้ำบริเวณนี้มีค่าความเค็มเหมาะสม กับการเลี้ยงปลากระรัง โดยการเลี้ยงปลากระรังชาวบ้านจะใช้วิธีการดักจับจากธรรมชาติ นำมาเลี้ยง ในกระชัง การเลี้ยงปลาในกระชังของพื้นที่ปากคลองจะหนาแน่นในส่วนคุน้ำ ส่วนของลำคลอง สายหลักมีการเลี้ยงปลากระชังทั้งสองด้านของคลอง แต่จะมีมากในพื้นที่ด้านที่ติดกับที่อยู่อาศัย ลักษณะการเลี้ยงปลาในกระชังของพื้นที่บริเวณปากคลองมีลักษณะการเลี้ยงแบบพื้นบ้าน โดยจะ ไม่ปล่อยปลาลงกระชังในอัตรามากเท่ากับการเลี้ยงแบบมาตรฐานเชิงพาณิชย์ พื้นที่ส่วนที่ 2 พื้นที่ บริเวณกลางคลอง มีการเลี้ยงปลาในกระชังประจำที่ จำนวน 37 กระชัง (9.23 %) กระชังลอยน้ำ จำนวน 364 กระชัง (90.77 %) คิดเป็นพื้นที่เลี้ยงทั้งหมด 7,990.15 ตารางเมตร ปลาที่เลี้ยงในกระชัง ของพื้นที่บริเวณกลางคลอง มี 2 ประเภท คือ ปลากระรังหรือปลาเก๋า (1.5%) และปลากะพงขาว (98.59%) ซึ่งการเลี้ยงปลากระรังในพื้นที่บริเวณกลางคลองพบว่ามีน้อยมากเพียงร้อยละ 2.25 ของ พื้นที่ทั้งคลอง เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวอยู่เข้ามาตอนในของพื้นที่คลองทำให้ค่าความเค็มของน้ำต่ำ และน้ำมีความเค็มไม่ตลอดปี ซึ่งไม่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลากระรัง ทำให้ในพื้นที่ดังกล่าวชาวบ้าน ส่วนใหญ่จึงเลี้ยงแต่ปลากะพงขาว กระชังเลี้ยงปลาของพื้นที่กลางคลองจะกระจายตัวอยู่บริเวณฝั่ง คลองด้านที่ไม่มีเกาะเลี้ยงกุ้งและปลาในบ่อดิน ลักษณะการเลี้ยงปลาในกระชังของพื้นที่บริเวณ กลางคลองส่วนใหญ่มีลักษณะการเลี้ยงแบบพื้นบ้าน และพื้นที่ส่วนที่ 3 พื้นที่บริเวณต้นคลองมี การเลี้ยงปลาในกระชังประเภทกระชังประจำที่ และกระชังลอยน้ำสลับกันเป็นกลุ่ม ๆ โดยมีกระชัง ประจำที่ จำนวน 148 กระชัง (28.19%) กระชังลอยน้ำจำนวน 377 กระชัง (71.81%) คิดเป็นพื้นที่ เลี้ยงปลาทั้งหมด 9,488.25 ตารางเมตร ปลาที่เลี้ยงในกระชังของพื้นที่บริเวณต้นคลอง มีเพียง ประเภทเดียว ได้แก่ ปลากะพงขาว เนื่องจากพื้นที่ตอนต้นของคลองอยู่ห่างจากทะเลทำให้น้ำใน พื้นที่ดังกล่าวไม่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลากระรัง ลักษณะการเลี้ยงปลาในกระชังส่วนใหญ่จะเป็น การเลี้ยงแบบพื้นบ้าน ลักษณะการเลี้ยงปลาในกระชังจะมีทั้งเป็นแบบพื้นบ้าน และแบบที่เลี้ยงแบบ มาตรฐานเชิงพาณิชย์

ผลการประเมินผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง บริเวณคลองนาทับ ปี พ.ศ. 2549 สามารถสรุปผลเป็น 3 ประเด็น คือ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณผลผลิตปลาจากการสุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษารูปแบบการคำนวณปริมาณผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง และผลการคำนวณปริมาณผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลปริมาณผลผลิตปลาจากการสุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้เป็นค่าเฉลี่ยของการคำนวณปริมาณผลผลิต ซึ่งผู้วิจัยแบ่งการคำนวณหาค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิตของพื้นที่คลองนาทับ และทำการวิเคราะห์สถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ยของปริมาณผลผลิตของพื้นที่คลองนาทับ ออกเป็น 4 รูปแบบ คือ รูปแบบที่หนึ่ง การคำนวณปริมาณผลผลิตเฉลี่ยรวมทั้งพื้นที่ พบว่ามีค่าเท่ากับ 19.61 กิโลกรัม/ ตารางเมตร/ ปี, รูปแบบที่สองการคำนวณปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแยกตามเขตพื้นที่ คือ พื้นที่ปากคลอง พื้นที่กลางคลอง และพื้นที่ต้นคลอง พบว่ามีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 15.33 กิโลกรัม/ ตารางเมตร/ ปี, 23.70 กิโลกรัม/ ตารางเมตร/ ปี และ 21.84 กิโลกรัม/ ตารางเมตร/ ปี ตามลำดับ, รูปแบบที่สาม การคำนวณปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแยกตามประเภทกระชัง คือกระชังประจำที่และกระชังลอยน้ำ พบว่ามีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 15.49 กิโลกรัม/ ตารางเมตร/ ปี และ 22.31 กิโลกรัม/ ตารางเมตร/ ปี ตามลำดับ, รูปแบบที่สี่เป็นการคำนวณปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแยกตามเขตพื้นที่และประเภทกระชังในแต่ละเขตพื้นที่ ผลการศึกษพบว่าพื้นที่ปากคลอง ในประเภทกระชังประจำที่ มีผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 14.67 กิโลกรัม/ ตารางเมตร/ ปี กระชังลอยน้ำมีผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 18.34 กิโลกรัม/ ตารางเมตร/ ปี, พื้นที่กลางคลองในประเภทกระชังประจำที่ มีผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 21.49 กิโลกรัม/ ตารางเมตร/ ปี กระชังลอยน้ำมีผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 23.88 กิโลกรัม/ ตารางเมตร/ ปี และพื้นที่ต้นคลอง ในประเภทกระชังประจำที่ มีผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 20.67 กิโลกรัม/ ตารางเมตร/ ปี กระชังลอยน้ำมีผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 21.84 กิโลกรัม/ ตารางเมตร/ ปี เมื่อทำการทดสอบความถูกต้องของข้อมูลปริมาณผลผลิตเฉลี่ยที่ได้จากการสำรวจข้อมูลในครั้งแรก เปรียบเทียบกับข้อมูลปริมาณผลผลิตที่ได้จากการสำรวจในครั้งที่สองเพื่อใช้ในการตรวจสอบความถูกต้อง ผลการตรวจสอบความถูกต้องพบว่าปริมาณผลผลิตที่สำรวจทั้งสองครั้งไม่มีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) แสดงว่าค่าเฉลี่ยจากการสุ่มตัวอย่างในครั้งแรกสามารถนำไปใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่ในการคำนวณปริมาณผลผลิตได้

2. ผลการวิเคราะห์รูปแบบการคำนวณปริมาณผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง จากการศึกษาปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของพื้นที่คลองนาทับพบว่า สามารถแยกวิธีการคำนวณปริมาณผลผลิตจากการเลี้ยงปลาของพื้นที่คลองนาทับออกเป็น 4 แบบ คือ การคำนวณแบบภาพรวมทั้งคลอง, การคำนวณแบบแยกตามเขตพื้นที่, การคำนวณแบบแยกตามประเภทกระชังเลี้ยงปลา และคำนวณปริมาณผลผลิตแบบใช้ปัจจัยร่วม ระหว่างเขตพื้นที่และประเภทกระชัง ดังนั้นในการนำไปใช้คำนวณในพื้นที่คลองนาทับ ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตเพื่อเลือกวิธีในการคำนวณที่ให้ผลผลิตใกล้เคียงกับผลผลิตจริงของพื้นที่มากที่สุด จากผลการวิเคราะห์

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตได้แก่เขตพื้นที่ พบว่าพื้นที่บริเวณปากคลอง กลางคลอง และต้นคลอง มีปริมาณผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยประเภทของกระชังเลี้ยงปลาในพื้นที่คลองทั้งหมด พบว่าประเภทกระชังเลี้ยงปลา คือกระชังประจำที่ และกระชังลอยน้ำ มีค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์ในรายละเอียดแยกย่อยในแต่ละเขตพื้นที่ เพื่อวิเคราะห์ว่าในแต่ละเขตพื้นที่นั้น ประเภทกระชังเลี้ยงปลาที่แตกต่างกันมีผลต่อปริมาณผลผลิตหรือไม่ ผลการวิเคราะห์พบว่าในเขตพื้นที่ปากคลอง ประเภทกระชังประจำที่ และกระชังลอยน้ำ มีค่าเฉลี่ยปริมาณผลผลิตที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ส่วนในเขตพื้นที่กลางคลองและต้นคลอง พบว่าประเภทกระชังไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิต ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้นจากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าการประเมินผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชังของพื้นที่คลองนาทับไม่สามารถคำนวณปริมาณผลผลิตแบบภาพรวมทั้งคลองได้เนื่องจากในแต่ละเขตพื้นที่ให้ปริมาณผลผลิตแตกต่างกัน ซึ่งถ้าคำนวณด้วยวิธีนี้จะทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่ตรงกับผลผลิตจริง ส่วนวิธีที่สามารถนำมาใช้ในการคำนวณได้คือการคำนวณแบบแยกตามเขตพื้นที่, การคำนวณแบบแยกตามประเภทกระชัง และการคำนวณแบบแยกตามเขตพื้นที่และประเภทกระชังในแต่ละเขตพื้นที่ ซึ่งวิธีการคำนวณปริมาณผลผลิตแบบใช้ปัจจัยร่วม คือคำนวณแยกตามเขตพื้นที่และประเภทกระชังเป็นวิธีการคำนวณที่มีความเหมาะสมในการนำมาใช้มากที่สุด เนื่องจากการเลี้ยงปลาในพื้นที่คลองนาทับเป็นการเลี้ยงแบบพื้นบ้าน ปริมาณผลผลิตที่ได้ไม่มีความแน่นอน แต่ละส่วนของพื้นที่คลองจึงมีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกัน โดยในการคำนวณนั้น ในพื้นที่ปากคลองทำการคำนวณโดยใช้ค่าเฉลี่ยแยกตามประเภทกระชัง คือกระชังประจำที่ ใช้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อตารางเมตร เท่ากับ 14.67 กิโลกรัม และกระชังลอยน้ำ ใช้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อตารางเมตรเท่ากับ 18.34 กิโลกรัม ส่วนพื้นที่กลางคลองและพื้นที่ต้นคลอง ใช้ค่าเฉลี่ยของแต่ละเขตพื้นที่เป็นตัวแทนในการคำนวณ คือพื้นที่กลางคลอง ใช้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อตารางเมตร เท่ากับ 23.70 กิโลกรัม และพื้นที่ต้นคลองใช้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อตารางเมตรเท่ากับ 21.84

3. ผลการคำนวณผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง บริเวณคลองนาทับ ปี 2549

ด้วยวิธีการคำนวณปริมาณผลผลิตแบบใช้ปัจจัยร่วมระหว่างเขตพื้นที่ และประเภทกระชังพบว่าพื้นที่ปากคลองมีปริมาณผลผลิตรวมเท่ากับ 212,300.61 กิโลกรัม/ปี พื้นที่กลางคลองมีปริมาณผลผลิตรวมเท่ากับ 189,180.51 กิโลกรัม/ปี และพื้นที่ต้นคลองมีปริมาณผลผลิตรวมเท่ากับ 207,225.35 กิโลกรัม/ปี ดังนั้นพื้นที่คลองนาทับมีปริมาณผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชังรวมทั้งหมด เท่ากับ 608,706.47 กิโลกรัม/ปี หรือ คิดเป็น 608.71 ตัน/ปี

อภิปรายผล

จากการศึกษาการประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการประเมินผลผลิตปลาในกระชัง บริเวณคลองนาทับ ผลการศึกษาพบว่าประเด็นที่สำคัญ สามารถอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

1. การประยุกต์ใช้แผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird ในการสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กระชังเลี้ยงปลา

การนำภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird มาใช้ในการประเมินผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชังนั้น เนื่องจากภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird เป็นภาพถ่ายที่มีความละเอียดเชิงพื้นที่สูง แต่ยังคงมีความคลาดเคลื่อนอยู่ จึงต้องทำการปรับแก้เชิงเรขาคณิต เพื่อให้ได้แผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียมที่มีความถูกต้อง ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญเป็นอันดับแรก เนื่องจากสิ่งที่เราต้องการนำมาใช้จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม คือ เนื้อที่การเลี้ยงปลาในกระชัง ดังนั้นเนื้อที่จะมีความถูกต้องมากน้อยเพียงใด จึงขึ้นอยู่กับขั้นตอนการปรับแก้ดังกล่าว ในการศึกษาประมวลผลภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird ในศึกษานี้ได้เลือกใช้วิธีการประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียมแบบสองมิติด้วยสมการโพลีโนเมียล สาเหตุที่ไม่เลือกใช้วิธีการประมวลผลปรับแก้แบบสามมิตินั้น เนื่องจากพื้นที่ศึกษามีลักษณะเป็นที่ราบ ซึ่งหากทำการปรับแก้แบบสามมิติก็ไม่ทำให้ได้ผลการปรับแก้ที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน และจะทำให้เกิดต้นทุนที่สูงเนื่องจากการปรับแก้แบบสามมิติต้องใช้ชั้นข้อมูลความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM) ซึ่งต้องใช้ในมาตราส่วน 1:4,000 ซึ่งเป็นมาตราส่วนที่ดีที่สุดในประเทศไทยมีอยู่แต่ราคาสูง

ในการศึกษาการประมวลผลปรับแก้เชิงเรขาคณิตในการวิจัยนี้ ได้ทำการทดสอบประมวลผลปรับแก้ในสมการโพลีโนเมียล ในลำดับ 1st Order, 2nd Order และ 3rd Order เพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างของลำดับของสมการโพลีโนเมียล ในขนาดพื้นที่ และลักษณะภูมิประเทศดังกล่าว ว่าควรเลือกใช้สมการลำดับใด และจำนวนจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมในปริมาณเท่าใดจึงจะเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในแผนที่ศึกษานี้ โดยทำการทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเรขาคณิต (Geometric Fidelity) ด้วยวิธีการวัดค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของความผิดพลาด ซึ่งวิธีการวัดที่น่าเชื่อถือ คือ การใช้จุดตรวจสอบ (Check Point) ที่เป็นอิสระจากจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียม (Ground Control Point) เพื่อตรวจสอบว่า ณ ตำแหน่งใด ๆ บนภาพถ่ายดาวเทียมมีค่าความถูกต้องมากน้อยเพียงใด จากการศึกษาพบว่า สมการโพลีโนเมียลในลำดับ 2nd Order โดยใช้จำนวนจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมจำนวน 25 จุด ก็เพียงพอต่อการประมวลผลปรับแก้ให้ได้แผนที่ภาพถ่ายที่มีความถูกต้อง นอกจากนั้นยังพบว่าเมื่อจำนวนจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมมีจำนวนที่เพียงพอแล้ว การเพิ่มจำนวนจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมในปริมาณที่มากขึ้นมีผลให้ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของความผิดพลาดมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับการศึกษาของ บรรเจิด

พละการ, เกลิมชนม์ สติระพจน์ และ อธิติ ตรีสิริสัตตยวงศ์ (2547) ในการศึกษาการปรับปรุง ความถูกต้องเชิงตำแหน่งของภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูง IKONOS นอกจากนั้นในการศึกษานี้ ยังพบว่า เมื่อเพิ่มจำนวนจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมมากเกินไปจนเกินความจำเป็น จะมีผลต่อค่าความ คลาดเคลื่อนเฉลี่ยของความผิดพลาดที่มีค่ามากขึ้น เนื่องจากอาจจะเกิดจากความผิดพลาดของ ความสามารถของตัวบุคคลผู้ทำการประมวลผล ดังนั้นในการประมวลผลปรับแก้ความคลาดเคลื่อน เชิงเรขาคณิตของภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง QuickBird ควรมีการกำหนดจำนวนจุดบังคับ ภาพถ่ายดาวเทียมให้มีจำนวนที่เหมาะสมต่อขนาดพื้นที่ เนื่องจากจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมที่ได้มา จากการสำรวจในระดับความถูกต้องเชิงตำแหน่งสูง ๆ มักมีค่าใช้จ่ายในการสำรวจที่สูงตามไปด้วย แต่เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีข้อกำหนดที่แน่นอนเกี่ยวกับความเหมาะสมของจำนวนจุดบังคับ ภาพถ่ายดาวเทียมกับขนาดพื้นที่ ว่าขนาดเท่าใดจึงจะเหมาะสม เนื่องจากมีสามปัจจัยที่มีผลทำให้ จำนวนของจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมผันแปรได้ คือลักษณะภูมิประเทศ ขนาดของภาพ และ ลักษณะของภาพถ่ายดาวเทียม (กรณีภาพถ่ายดาวเทียมไม่เป็นสี่เหลี่ยม หรือติดกับทะเล) ดังนั้น ผลของการศึกษาการประมวลผลภาพถ่ายจากดาวเทียมรายละเอียดสูง QuickBird ของงานวิจัยนี้จึง เป็นตัวอย่างของการประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียมได้เฉพาะพื้นที่ที่มีขนาดใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษานี้ และมีลักษณะเป็นที่ราบเท่านั้น ส่วนในการประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียมในงานที่แตกต่างจากนี้ ควรทำการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมต่อไป ซึ่งจากการศึกษาในครั้งนี้ยังพบว่าวิธีการ หนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการพิจารณาถึงความเหมาะสมของจำนวนจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียมคือ การนำจุดทดสอบมาเป็นเกณฑ์วัดค่าความถูกต้อง หากจุดตรวจสอบค่าความถูกต้องมีค่าอยู่ในระดับ ที่ถูกต้องและมีค่าคงที่แล้วแสดงว่ามีความเพียงพอของจุดบังคับภาพถ่ายดาวเทียม และภาพถ่าย ดาวเทียมที่ประมวลผลปรับแก้ก็就会有ความถูกต้องทั่วทั้งภาพ สามารถนำไปใช้ในงานที่มีการรังวัด ขนาดวัตถุในภาพได้

ผลการศึกษาการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เชิงเชิงปลา บริเวณคลองนาทับ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตา พบว่าในการแปลข้อมูลด้วยสายตานั้น จะต้องพิจารณา ปัจจัยองค์ประกอบด้านสี่ รูปแบบ ขนาดของวัตถุและองค์ประกอบทางพื้นที่ (Spatial Components) ที่เป็นลักษณะที่แสดงถึงความเป็นกระชัง โดยจากการศึกษาเรื่องการแปลข้อมูลกระชังปลา พบว่า ภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird ที่นำมาใช้ในการศึกษานี้ยังมีคุณสมบัติเด่น คือ สามารถ สะท้อนวัตถุที่มีความแตกต่างกับวัตถุโดยรอบได้เป็นอย่างดี แม้ว่าวัตถุดังกล่าวจะมีขนาดเล็กกว่า ขนาดของรายละเอียดเชิงพื้นที่ที่ดาวเทียมนั้นจะสามารถบันทึกได้ ในกรณีกระชังเชิงปลาของ การวิจัยในครั้งนี้ พบว่าภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird สามารถแสดงผลกระชังเชิงปลาได้ อย่างชัดเจน และสามารถจำแนกกระชังได้ละเอียดเป็นรายกระชัง แม้กระชังจะมีขนาดของ

โครงกระชังที่มีขนาดเล็กกว่าขนาดเล็กที่สุดของรายละเอียดเชิงพื้นที่ คือ 0.61 เมตร ก็ตาม ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับ รัศมี สุวรรณวีระกำจร, สุพรรณิ ปลัดศรีช่วย และชรินทร์ มงคลสวัสดิ์ (2551) ศึกษาสมรรถนะความแยกชัดของภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird ว่ามีสมรรถนะของความแยกชัดข้อมูลดาวเทียมสูงที่สุด สามารถนำมาจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ในระดับที่ 3 กรมพัฒนาที่ดิน และระดับชุมชน สามารถจะจำแนกอาคารบ้านเรือนออกได้เป็นหลัง แล่งน้ำที่มีขนาดเล็ก และการจำแนกประเภทของป่าไม้ซึ่งสามารถมองเห็นขนาดและรูปร่างได้ชัดเจนในพื้นที่ป่าปลูกได้อย่างชัดเจน นอกจากนั้นผลการศึกษาในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตา ยังพบว่าลักษณะความเข้มของสีและสี ขนาด รูปร่าง และรูปทรง ที่แตกต่างกัน ออกเป็น 2 แบบ อย่างชัดเจน ดังนั้นในการแปลข้อมูลกระชังปลาในพื้นที่คลองนาทับจึงจำแนกประเภทกระชังจากการแปลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ออกเป็น 2 ประเภท คือ กระชังประจำที่ และกระชังลอยน้ำ และจากการวิเคราะห์ความถูกต้องของกระชังเลี้ยงปลาที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตา พบว่าความถูกต้องจากการแปลตีความกระชังเลี้ยงปลามีความถูกต้องรวมเท่ากับร้อยละ 97.10 ซึ่งถือว่าเป็นค่าความถูกต้องในระดับสูง สอดคล้องกับ แก้ว นวลฉวี (2549) ที่ได้อธิบายเกี่ยวกับการประเมินความถูกต้องของการจำแนกประเภทข้อมูล (Accuracy Assessment of Digital Image Classification) ว่าค่าความถูกต้องรวมของการจำแนกข้อมูลจากภาพถ่ายจากดาวเทียมที่ดีควรมีค่าตั้งแต่ 70 – 80 เปอร์เซนต์ขึ้นไป และเมื่อพิจารณาความถูกต้องจากการแปลตีความแยกตามประเภทกระชัง พบว่าประเภทกระชังประจำที่มีค่าความถูกต้องจากการแปลตีความน้อยกว่าประเภทกระชังลอยน้ำ คือ ร้อยละ 93.95 และ ร้อยละ 99.63 ตามลำดับ เหตุผลที่ทำให้ค่าความถูกต้องจากการแปลตีความข้อมูลกระชังประเภทกระชังลอยน้ำมีค่าความถูกต้องจากการแปลตีความมากกว่า เนื่องจากกระชังลอยน้ำในพื้นที่จะมี 2 รูปแบบหลัก ๆ และมีผลต่อการการแสดงผลกระชังของภาพถ่ายดาวเทียม คือ กระชังลอยน้ำ ที่ใช้ถังพลาสติกเป็นวัสดุที่ทำให้กระชังลอยน้ำและใช้โครงไม้หรือโครงเหล็กหรือไม้กระดานเป็นโครงขอบกระชัง หรืออาจจะเป็นการใช้ไม้ไผ่วางซ้อนเป็นแพลอยน้ำทั้งหมด และกระชังลอยน้ำที่ใช้โฟมเป็นวัสดุลอยน้ำ และใช้โครงไม้หรือโครงเหล็กหรือไม้กระดาน เป็นโครงขอบกระชัง กระชังในลักษณะนี้จะมีขนาดของขอบโครงกระชังประมาณ 25-40 เซนติเมตร เมื่อแสดงผลบนภาพถ่ายดาวเทียมความเข้มของสีและสีของกระชังลอยน้ำประเภทนี้จะมีโทนสีเทาเข้มถึงปานกลาง การสะท้อนแสงของขอบกระชังจะมีโทนสีที่สม่ำเสมอทั้งกระชัง การสะท้อนแสงของวัตถุไม่จำแนกเกินไป มีความคมชัดของขอบฟิสิกส์ ลักษณะการสะท้อนแสงในภาพถ่ายจากดาวเทียมมีสีเทาสม่ำเสมอ รูปร่างของกระชังเลี้ยงปลาที่พบบนภาพถ่ายจากดาวเทียมจะมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมแบบสมบูรณ์ เรียงอย่างเป็นระเบียบ ขนาดของโครงกระชังที่สะท้อนบนภาพถ่ายดาวเทียมจะมีขนาดใหญ่ ทำให้สามารถแปลข้อมูลกระชังเลี้ยงปลาจากภาพถ่ายจากดาวเทียม และทำ

การขึ้นรูปแปลงกระชังทำได้ถูกต้อง ส่วนกระชังประจำที่นั้น สาเหตุที่มีค่าความถูกต้องของการแปลต่ำกว่ากระชังลอยน้ำ เนื่องจากลักษณะกระชังประจำที่ ในพื้นที่คลองนาทับจะใช้ไม้ไผ่ที่มีขนาดใหญ่ปักเป็นเสาสี่มุม และใช้ไม้ไผ่พาดเป็นโครงสี่เหลี่ยมเพื่อยึดเนื้อกระชัง ซึ่งถ้าไม้ไผ่มีขนาดใหญ่ ก็จะใช้เพียงลำเดียว แต่ถ้ามีขนาดเล็กก็จะใช้หลาย ๆ ลำพาดรวมกันกระชังในลักษณะนี้จะมีขนาดของขอบกระชังประมาณ 10-30 เซนติเมตร ทำให้การแสดงผลในภาพถ่ายดาวเทียมไม่ค่อยคมชัด ความเข้มของสีและสีของกระชังประจำที่จะมีลักษณะของโทนสีเป็นสีเทาเข้มจนถึงขาว แต่ในแต่ละกระชังการสะท้อนแสงของขอบกระชังจะมีโทนสีไม่สม่ำเสมอทั้งกระชัง เนื่องจากไม้ที่นำมาพาดทำโครงกระชังเป็นไม้ไผ่ซึ่งผิวไม่เรียบและบางครั้งโค้งงอ จึงทำให้แสงที่ตกกระทบไม้ไม่สม่ำเสมอ รูปร่างของกระชังเฉียงปลาที่พบบนภาพถ่ายจากดาวเทียมจะมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมที่เบี้ยวไปมา เนื่องจากกระชังดังกล่าวใช้วิธีการปักเสาลงไปในน้ำทำให้บางครั้งในการปักเสาของกระชังไม่เป็นสี่เหลี่ยมที่สมบูรณ์ ขนาดของโครงกระชังที่สะท้อนบนภาพถ่ายดาวเทียมจะมีขนาดเล็ก และมีรูปแบบกระชังประจำที่อีกประเภทหนึ่งที่มีผลต่อความผิดพลาดของการแปลมาก คือ กระชังประจำที่ใช้ไม้ปักเป็นเสาสี่มุม และใช้เชือกยึดเป็นโครงร้อยเข้ากับตัวเนื้อของกระชัง และใช้เชือกยึดสี่มุมของเนื้อกระชังเข้ากับเสาหลักนั้น จากลักษณะของขอบกระชังที่มีขนาดเล็กมากทำให้การแสดงผลในภาพถ่ายดาวเทียมจึงไม่ชัดเจน ทำให้การแปลผลเกิดความผิดพลาดจากการแปลสูงกว่ากระชังประเภทลอยน้ำ และเมื่อทำการประเมินความถูกต้องจากการแปลภาพถ่ายจากดาวเทียม โดยการตรวจสอบความถูกต้องทางเรขาคณิต ได้แก่นากระชัง โดยทำการเปรียบเทียบขนาดกระชังที่วัดจากภาพถ่ายดาวเทียม และขนาดกระชังที่ได้จากการวัดขนาดในพื้นที่จริงของพื้นที่ตัวอย่าง โดยเมื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยวิธีการวัดค่าความสัมพันธ์ พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.987 ที่นัยสำคัญระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้อมูลจากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมมีความสัมพันธ์กับข้อมูลจากการวัดขนาดในพื้นที่จริงสูงมาก ซึ่งผลการวิเคราะห์ดังกล่าวแสดงให้เห็นการประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียมที่ถูกต้องจะทำให้เนื้อที่ของกระชังที่ได้จากการวัดขนาดจากภาพถ่ายดาวเทียมมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ สามารถนำไปใช้ในการคำนวณปริมาณผลผลิตได้

จากการศึกษาการแปลตีความข้อมูลกระชังเฉียงปลาจากภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird พบว่าภาพถ่ายจากดาวเทียมดังกล่าวมีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กระชังเฉียงปลา เนื่องจากสามารถแสดงผลกระชังเฉียงปลาได้อย่างชัดเจนเป็นรายกระชัง และผลจากการแปลตีความข้อมูลกระชังเฉียงปลาพบว่ามีค่าความถูกต้องจากการแปลตีความถึงร้อยละ 97.10 ดังนั้นเมื่อนำข้อมูลจากการแปลตีความดังกล่าวไปใช้เป็นฐานข้อมูลในการบริหารจัดการพื้นที่เฉียงปลาในกระชังของพื้นที่คลองนาทับ จะทำให้นักวิชาการที่เกี่ยวข้องสามารถวางแผนในการจัดการพื้นที่เฉียงปลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวิเคราะห์ได้ในทันทีว่าบริเวณใดมี

ความหนาแน่นของกระชังมากเกินไปความเหมาะสมต่อศักยภาพในการรองรับของพื้นที่คลอง ซึ่งสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการกำหนดความเหมาะสมของการใช้พื้นที่คลอง และกำหนดเขต การเลี้ยงปลาในกระชังได้อย่างเหมาะสม

2. การศึกษาพื้นที่เลี้ยงปลาในกระชัง บริเวณคลองนาทับ ปี พ.ศ. 2549

ผลการศึกษาพื้นที่เลี้ยงปลาในกระชัง พบว่าภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird สามารถ นำมาใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เลี้ยงปลาในกระชังได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถคำนวณพื้นที่เลี้ยง ปลาได้ มีระดับความละเอียดของการคำนวณเป็นรายกระชัง คือมีเนื้อที่เลี้ยงปลาในกระชังทั้งหมด 31,561.87 ตารางเมตร และสามารถจำแนกเนื้อที่กระชังเลี้ยงปลาแยกตามประเภทกระชัง คือ กระชัง ประจำที่จำนวน 775 กระชัง คิดเป็นเนื้อที่ 16,121.36 ตารางเมตร และ กระชังลอยน้ำ จำนวน 837 กระชัง คิดเป็นเนื้อที่ 15,440.51 ตารางเมตร เมื่อวิเคราะห์พื้นที่เลี้ยงปลาในกระชังจากภาพถ่าย ดาวเทียมร่วมกับการสำรวจพื้นที่ พบว่าพื้นที่คลองนาทับมีการเลี้ยงปลาในกระชัง 2 ประเภท คือ ปลากระชังหรือปลาเก่า ร้อยละ 18.82 และปลากระพงขาว ร้อยละ 81.18 โดยพื้นที่ที่มีการเลี้ยงปลาเก่า มากได้แก่พื้นที่บริเวณปากคลอง ที่ติดกับทะเล ในระยะไม่เกิน 2.5 กิโลเมตร การเลี้ยงปลากระชัง ชาวบ้านจะใช้วิธีการดักจับจากธรรมชาติ นำมาเลี้ยงในกระชัง จึงทำให้ในแต่ละกระชังมีจำนวน ปลาที่ปล่อยเลี้ยงจำนวนไม่มาก ส่วนปลากระพงขาวพบว่าการเลี้ยงกระจายทั่วทั้งคลอง เมื่อ พิจารณาในด้านการจัดการพื้นที่เลี้ยงปลาในกระชัง พบว่าพื้นที่คลองนาทับมีการจัดการพื้นที่เลี้ยง ปลาในกระชังอย่างเหมาะสม โดยการเลี้ยงปลากระชังชาวบ้านทำการเลี้ยงในเขตที่มีความเหมาะสม ของน้ำ คือในบริเวณพื้นที่ปากคลองที่ติดกับทะเล ซึ่งมีระดับความเค็มของน้ำที่เหมาะสมต่อ การเลี้ยงปลา โดยเมื่อนำข้อมูลระดับความเค็มของน้ำ ปี พ.ศ. 2549 (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2550) ที่ทำการตรวจวัด โดยใช้สถานีตรวจวัดจำนวน 9 สถานี ดังภาคผนวก ภาพที่ จ-1 และทำ การประมาณค่าเชิงพื้นที่ด้วยวิธี Inverse Distance Weighted (IDW) เฉลี่ย 12 เดือน นำมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบกับการจัดการพื้นที่เลี้ยงปลาในกระชัง พบว่ามีความสอดคล้องกับการจัดการการเลี้ยง ปลาตามประเภทปลา โดยการเลี้ยงปลากระชังหรือปลาเก่า จะเลี้ยงอยู่ในพื้นที่คลองที่มีช่วงระดับ ความเค็ม 25-28 พีพีที ดังภาคผนวก ภาพที่ จ-2 โดยลักษณะการเลี้ยงปลาในพื้นที่คลองนาทับ พบว่า ส่วนใหญ่จะมีรูปแบบการเลี้ยงแบบพื้นบ้าน คือแต่ละครัวเรือนจะเป็นเจ้าของกระชังจำนวนไม่มาก การปล่อยปลาลงเลี้ยงในกระชัง จะปล่อยในอัตราน้อยกว่ามาตรฐานทางวิชาการ และจะไม่เลี้ยง แบบเร่งการเจริญเติบโตของปลา โดยจะทำการเลี้ยงโดยให้อาหารในปริมาณปกติตามที่หาซื้อได้ จากเรือประมงในพื้นที่

ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงพื้นที่ด้านกายภาพ และการกระจายตัวของพื้นที่เลี้ยง ปลาในกระชังของพื้นที่คลองนาทับ พบว่าพื้นที่คลองนาทับมีการเลี้ยงปลาในกระชังหนาแน่น

บริเวณปากคลองในพื้นที่น้ำด้านใน ซึ่งความหนาแน่นของการเลี้ยงปลาในกระชังดังกล่าวอาจจะมีผลต่อคุณภาพของน้ำ ผลผลิตของการเลี้ยง และความเหมาะสมของพื้นที่ ดังนั้นในพื้นที่ส่วนนี้ควรมีการจัดการพื้นที่ที่เลี้ยงปลาเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาในกระชังในอนาคต และในส่วนพื้นที่กลางคลองและต้นคลอง พบว่าความหนาแน่นของการเลี้ยงปลาในกระชังยังอยู่ในระดับที่ไม่มากเกินไป ซึ่งหากมีการเข้าไปจัดการเชิงนโยบาย หรือกำหนดแผนการจัดการพื้นที่เลี้ยงปลาในกระชังไว้ล่วงหน้า จะทำให้การเลี้ยงปลาในพื้นที่มีแนวทางการจัดการที่ชัดเจน และยังเป็น การป้องกันปัญหาเรื่องความหนาแน่นของกระชังที่มีโอกาสในการขยายตัวเกินศักยภาพในการรองรับของพื้นที่คลองนาทับ นอกจากนี้ในการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่โดยรอบ คลองนาทับ พบว่าพื้นที่คลองนาทับมีกิจกรรมบนพื้นที่โดยรอบเป็น 3 รูปแบบหลัก ๆ กิจกรรมประเภทแรกได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม และป่าไม้ เป็นลักษณะของกิจกรรมที่ไม่มีผลต่อการเลี้ยงปลาในกระชัง เนื่องจากเกษตรกรรมในพื้นที่ดังกล่าว ได้แก่ การทำนา สวนมะพร้าว, กิจกรรมประเภทที่สอง ได้แก่ พื้นที่ชุมชนและที่อยู่อาศัย ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอยู่ใกล้กับพื้นที่คลอง ดังนั้นควรมีการจัดการเกี่ยวกับเรื่องน้ำทั้งจากครัวเรือนที่อาจจะลงสู่พื้นที่คลอง และทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำได้ และกิจกรรมประเภทสุดท้าย ได้แก่ การเลี้ยงปลา และกึ่งในบ่อดิน ซึ่งเมื่อวิเคราะห์จากภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับการสำรวจจากพื้นที่จริงพบว่าพื้นที่บ่อดินเหล่านี้มีจำนวนมาก และอยู่ติดกับพื้นที่คลองนาทับ โดยกิจกรรมประเภทนี้มีการสูบน้ำและปล่อยน้ำลงสู่คลองนาทับ ดังนั้นควรมีการวางแผนการใช้พื้นที่โดยรอบคลองโดยเฉพาะพื้นที่บ่อดินเหล่านี้ให้ดี เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่ากิจกรรมการใช้พื้นที่ประเภทดังกล่าวจะเป็นปัจจัยหลักในอนาคตที่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำ และปริมาณผลผลิตของการเลี้ยงปลาในกระชังได้

3. การประเมินผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง บริเวณคลองนาทับ ปี พ.ศ. 2549

การคำนวณผลผลิตปลา จากการใช้ระบบภูมิสารสนเทศ โดยเฉพาะการนำภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird มาประยุกต์ใช้ในการประเมินปริมาณผลผลิตปลาจากการเลี้ยงปลาในกระชังพบว่าเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการคำนวณผลผลิตได้ โดยสิ่งที่ได้จากภาพถ่ายดาวเทียมได้แก่ พื้นที่เลี้ยงปลา แต่ในส่วนของปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของพื้นที่นั้น ยังต้องใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เพื่อหาค่าเฉลี่ยผลผลิตของพื้นที่ศึกษามาใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่ในการคำนวณปริมาณผลผลิต ซึ่งการใช้ค่าเฉลี่ยจากการสุ่มตัวอย่างนั้น ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล พบว่าข้อมูลจากการสุ่มมีความถูกต้องสามารถนำมาใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่ได้ แต่เมื่อพิจารณาผลผลิตค่าเฉลี่ยต่อตารางเมตรในพื้นที่คลองนาทับพบว่ามีปริมาณผลผลิตอยู่ในระดับต่ำ โดยในพื้นที่ปากคลองมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 15.33 ก.ก./ตร.ม./ปี พื้นที่กลางคลองมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 23.70 ก.ก./ตร.ม./ปี

และพื้นที่ต้นคลองมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 21.84 ก.ก./ ตร.ม./ ปี ซึ่งปัจจัยหลักที่ทำให้ผลผลิตเฉลี่ยของพื้นที่คลองนาทับต่ำนั้น เนื่องจากในพื้นที่คลองนาทับมีรูปแบบการเลี้ยงปลาแบบพื้นบ้าน ปล่อยปลาลงเลี้ยงในกระชังในอัตราปล่อน้อย ระยะเวลาในการเลี้ยงปลาชาวบ้านจะเลี้ยงแบบเป็นปลาปี คือใช้เวลาเลี้ยงเฉลี่ยประมาณ 13 เดือน และจะเลี้ยงแบบไม่เร่งอัตราการเจริญเติบโต โดยเลี้ยงตามปริมาณอาหารที่สามารถหาซื้อได้จากเรือประมงในพื้นที่ เมื่อทำการประเมินผลผลิตจากการเลี้ยงปลาพบว่าในการคำนวณผลผลิตสามารถคำนวณได้ 4 รูปแบบ ตามระดับความละเอียดของข้อมูล คือ คำนวณแบบภาพรวมทั้งคลอง, คำนวณแบบแยกตามเขตพื้นที่, คำนวณแบบแยกตามประเภทกระชัง และคำนวณปริมาณผลผลิตแบบใช้ปัจจัยร่วม ระหว่างเขตพื้นที่และประเภทกระชัง โดยในการเลือกใช้ว่าจะใช้วิธีการใดในการคำนวณปริมาณผลผลิตนั้น ขึ้นอยู่กับข้อมูลเชิงพื้นที่หรือความแตกต่างเชิงพื้นที่ที่สามารถจำแนกได้ ดังต่อไปนี้

3.1 การคำนวณแบบรวมทั้งพื้นที่ เหมาะสำหรับพื้นที่ศึกษาที่ไม่มีความแตกต่างกันของพื้นที่ รูปแบบการเลี้ยง และมีประเภทกระชังเพียงประเภทเดียว หรือมีมากกว่าหนึ่งประเภทแต่สามารถวิเคราะห์ได้ว่าประเภทกระชังไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิต ซึ่งวิธีการนี้ไม่เหมาะสำหรับการคำนวณปริมาณผลผลิตของพื้นที่คลองนาทับเนื่องจากพื้นที่คลองนาทับในแต่ละเขตพื้นที่ของคลองมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแตกต่างกัน และประเภทกระชังเลี้ยงปลาในเขตพื้นที่คลองนาทับมีผลต่อปริมาณผลผลิตที่แตกต่างกัน

3.2 การคำนวณแบบแยกตามเขตพื้นที่ เหมาะสำหรับพื้นที่ศึกษาที่มีความแตกต่างกันทางพื้นที่ เช่น ลักษณะทางกายภาพ พฤติกรรมการเลี้ยงปลาหรือวิถีชีวิตเกี่ยวกับการเลี้ยงปลา โดยสามารถวิเคราะห์ได้ว่าความแตกต่างของพื้นที่หรือในแต่ละส่วนของพื้นที่ มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ยแตกต่างกัน และมีประเภทกระชังเพียงประเภทเดียว หรือมีมากกว่าหนึ่งประเภทแต่สามารถวิเคราะห์ได้ว่าประเภทกระชังไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิต

3.3 การคำนวณแบบแยกตามประเภทกระชังเลี้ยง เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีประเภทกระชังมีมากกว่าหนึ่งประเภท โดยสามารถวิเคราะห์ได้ว่าประเภทกระชังมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตมีความแตกต่างกัน หรือพื้นที่ศึกษาไม่มีความแตกต่างกันของพื้นที่ หรือสามารถวิเคราะห์ได้ว่าความแตกต่างของพื้นที่ไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิต

3.4 การคำนวณปริมาณผลผลิตแบบใช้ปัจจัยร่วม เหมาะสำหรับใช้ในการคำนวณในกรณีที่พื้นที่ศึกษามีปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตมากกว่าหนึ่งปัจจัย ซึ่งวิธีการนี้เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการคำนวณปริมาณผลผลิตของพื้นที่คลองนาทับมากที่สุด เนื่องจากในการวิเคราะห์สถิติเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตของพื้นที่คลองนาทับ พบว่าปัจจัยความแตกต่างของพื้นที่ และประเภทกระชังมีผลต่อปริมาณผลผลิต และได้ทำการศึกษาต่อว่าในแต่ละเขตพื้นที่

มีเขตพื้นที่ใดบ้างที่ประเภทกระชังมีผลต่อปริมาณผลผลิต ซึ่งพบว่าในเขตพื้นที่ปากคลอง ประเภทกระชังที่ต่างกันมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตแตกต่างกัน ส่วนพื้นที่กลางคลองและพื้นที่กลางคลองประเภทกระชังไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิต จึงทำการคำนวณปริมาณผลผลิตแบบใช้ปัจจัยร่วมระหว่างเขตพื้นที่และประเภทกระชัง พบว่าพื้นที่คลองนาทับมีปริมาณผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง เท่ากับ 608,706.47 กิโลกรัม/ปี หรือ 608.71 ตัน/ปี

จากการศึกษาการประเมินผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชังของพื้นที่คลองนาทับ พบว่าในแต่ละส่วนของพื้นที่คลองมีค่าเฉลี่ยผลผลิตแตกต่างกัน ซึ่งมี 2 ปัจจัยหลัก เป็นสิ่งที่มีผลทำให้ในแต่ละส่วนพื้นที่คลองมีผลผลิตต่างกัน ปัจจัยแรกได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ในกรณีที่มีปากแม่น้ำติดกับทะเล ซึ่งจะมีเรื่องความเค็มของน้ำเป็นปัจจัยกำหนดประเภทปลาที่เลี้ยง ตามที่ได้กล่าวไปแล้ว ซึ่งทำให้เกิดการเลี้ยงปลาเก่า ในเขตพื้นที่บริเวณปากคลองนาทับ เนื่องจากมีความเค็มที่เหมาะสม แต่ในการเลี้ยงปลาเก่านั้น พันธุ์ปลาที่จะนำมาปล่อยเลี้ยงนั้น กรมประมงยังไม่สามารถเพาะพันธุ์ได้ตามความต้องการของชาวบ้าน ดังนั้นชาวบ้านจึงใช้วิธีการจับจากธรรมชาติมาปล่อยเลี้ยงในกระชัง ทำให้ปริมาณปลาที่ปล่อยมีจำนวนน้อย ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตให้น้อยตามไปด้วย ซึ่งเห็นได้จากค่าเฉลี่ยผลผลิตของพื้นที่บริเวณปากคลองที่แตกต่างจากพื้นที่บริเวณกลางคลอง และต้นคลองอย่างมาก นอกจากนั้นในพื้นที่บริเวณปากคลองในกรณีที่เลี้ยงปลากะรังนั้น เนื่องจากชาวบ้านใช้วิธีจับจากธรรมชาติมาปล่อยลงเลี้ยงในกระชัง ทำให้จำนวนปลาที่ปล่อยลงเลี้ยงในกระชังมีจำนวนม่นั่นเอง ชาวบ้านส่วนมากจึงเลี้ยงโดยใช้กระชังประจำที่ เนื่องจากมีต้นทุนต่ำ โดยวัสดุที่นำมาใช้ทำกระชังเป็นวัสดุที่หาได้ในพื้นที่ จึงมีผลต่อเนื่องทำให้เมื่อพิจารณาผลผลิตเฉลี่ยตามประเภทกระชังในพื้นที่ปากคลองพบว่า ประเภทกระชังประจำที่ และกระชังลอยน้ำมีผลผลิตเฉลี่ยจากการสุ่มตัวอย่างแตกต่างกัน แต่ในเขตพื้นที่กลางคลองและต้นคลองที่ไม่แตกต่างกันเนื่องจากไม่มีความแปรผันจากประเภทปลาที่เลี้ยง ปัจจัยที่สองที่มีผลต่อความแตกต่างของผลผลิตเฉลี่ยจากการสุ่มตัวอย่างของแต่ละส่วนพื้นที่คือ รูปแบบการเลี้ยงปลา เนื่องจากพื้นที่คลองนาทับเป็นพื้นที่ที่มีรูปแบบการเลี้ยงแบบพื้นบ้าน คือไม่มีการปล่อยปลาลงเลี้ยงตามอัตราการปล่อยในปริมาณตามหลักวิชาการ และการเลี้ยงไม่มีการเร่งอัตราการเจริญเติบโตของปลา ทำให้ในแต่ละส่วนพื้นที่มีปริมาณผลผลิตที่ต่างกัน จากการศึกษาประเมินผลผลิตของคลองนาทับ พบว่าการศึกษาศึกษาการประเมินผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชังในการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ได้เฉพาะพื้นที่ที่มีสภาพเชิงพื้นที่ และรูปแบบการเลี้ยงปลาในกระชังที่เหมือนกับพื้นที่คลองนาทับ จึงจะสามารถนำวิธีการประเมินผลผลิตดังกล่าวไปใช้ได้ ในการศึกษาพื้นที่อื่นอาจจะต้องทำการศึกษารูปแบบการประเมินผลผลิตใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับพื้นที่นั้น ๆ

จากการนำภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird มาใช้ในการศึกษาการประเมินผลผลิตปลา

ในกระชัง ครั้งนี้ ทำให้เห็นถึงศักยภาพของภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird ที่มีสมรรถนะในการแยกชัด ที่นอกจากจะให้ค่ารายละเอียดเชิงพื้นที่ที่สูงแล้ว ยังสามารถจำแนกวัตถุที่มีขนาดเล็กมาก โดยเฉพาะกรณีของกระชังเลี้ยงปลาที่มีขนาดความกว้างของ โครงกระชังเล็กกว่าขนาดรายละเอียดเชิงพื้นที่ที่เล็กที่สุดที่ดาวเทียม QuickBird สามารถบันทึกได้ โดยมีขนาดของโครงกระชังเฉลี่ยประมาณ 20-30 เซนติเมตร ซึ่งภาพถ่ายจากดาวเทียมสามารถแสดงผลได้อย่างชัดเจน ทำให้สามารถจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กระชังเลี้ยงปลาได้อย่างถูกต้องตามลักษณะเรขาคณิตของกระชังเลี้ยงปลา ทำให้ผลที่ได้จากการแปลตีความพื้นที่เลี้ยงปลามีความถูกต้อง สามารถนำไปใช้คำนวณผลผลิตได้ โดยไม่ต้องลงไปทำการวัดขนาดเนื้อที่กระชังจากพื้นที่จริง ทำให้ในการประเมินผลผลิต หรือการวางแผนการจัดการพื้นที่เลี้ยงปลาในกระชังสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ส่วนการประเมินผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง พบว่ามีปัจจัยบางประการที่มีผลต่อปริมาณผลผลิต ซึ่งในการคำนวณผลผลิตจำเป็นต้องให้ความสำคัญ ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ในกรณีที่มีปากแม่น้ำติดกับทะเล ประเภทของปลาที่เลี้ยง และรูปแบบการเลี้ยงปลา ซึ่งจะมีผลต่อผลผลิตปลา ทำให้ผลผลิตเกิดความแปรผันได้ นอกจากนั้นยังมีปัจจัยอีกประการหนึ่งซึ่งมีผลต่อความผิดพลาดของการคำนวณผลผลิตปลา คือ การเกิดโรคระบาดของปลา หรือเกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ทำให้ปลาตายคราวละมาก ๆ ก็จะเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตที่คำนวณได้มีความคลาดเคลื่อนได้ ซึ่งในการประเมินผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชังของพื้นที่คลองนาทับ ในการศึกษาพบว่าสามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ได้ ทั้งในด้านการวางแผนการจัดการเชิงพื้นที่ การวางแผนด้านการตลาดของผลผลิตปลา และเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการบริหารความเสี่ยงที่อาจจะเกิดจากภัยพิบัติต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัญหา/ ข้อเสนอแนะ

1. ภาพถ่ายดาวเทียม QuickBird ที่นำมาใช้ในการศึกษานี้ เป็นภาพถ่ายจากดาวเทียมที่อยู่ในรูปแบบการหลอมข้อมูล (Pan Sharpened) แบบสีธรรมชาติ 3 แบนด์ (Natural Color: น้ำเงิน, เขียว, แดง) จึงมีข้อจำกัดในการผสมสีเท็จเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นควรมีการศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมแบบ Bundle Black & White and Multispectral ซึ่งจะมี 4 แบนด์ (น้ำเงิน, เขียว, แดง, อินฟราเรดใกล้) และภาพแบบ Panchromatic ซึ่งจะทำให้สามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมจากการผสมสีของภาพ เพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการแปลตีความที่ชัดเจนที่สุด
2. การนำภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird มาใช้ในการประเมินผลผลิตปลา ควรเลือกภาพถ่ายที่มีช่วงเวลาของภาพใกล้เคียงกับช่วงเวลาของการสำรวจข้อมูลมากที่สุดเนื่องจากจะทำให้เกิดความยากลำบากในการสัมพันธ์ข้อมูล หรืออาจทำให้ผลของการตรวจสอบข้อมูลในพื้นที่จริง

เปรียบเทียบกับข้อมูลในภาพถ่ายดาวเทียมมีความผิดพลาดเกิดขึ้นได้

3. ภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird เป็นภาพถ่ายดาวเทียมที่มีรายละเอียดเชิงพื้นที่สูง แต่มีราคาแพง ดังนั้นในการนำมาใช้ในการประเมินผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง กรณีที่เป็นการศึกษาในพื้นที่คลองอาจจะใช้วิธีการซื้อภาพในลักษณะแนวกันชนตามขอบเขตของคลอง หรือลำน้ำออกไป เช่น ซื้อภาพในระยะ 5 กิโลเมตร จากขอบเขตคลอง แต่ไม่ควรซื้อในระยะแนวกันชนที่แคบเกินไปเพราะจะทำให้การปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิตทำได้ยาก

4. การศึกษาการประยุกต์ใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird ในการการประเมินผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในกระชัง ของพื้นที่คลองนาทับ หรือในการศึกษาพื้นที่อื่น ๆ ควรมีการศึกษาที่ต่อเนื่อง เช่น ทำการศึกษาทุกสองปี เพื่อวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง และเพื่อเป็นการยืนยันถึงศักยภาพของการนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมมาประยุกต์ใช้กับการประเมินผลผลิตทรัพยากรประมง

5. เนื่องจากภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird มีราคาแพง ดังนั้นควรมีการศึกษาการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมที่มีรายละเอียดเชิงพื้นที่ต่ำกว่าภาพถ่ายจากดาวเทียม QuickBird ได้แก่ ภาพถ่ายจากดาวเทียม SPOT หรือภาพถ่ายจากดาวเทียม THEOS แบบ Pan-Sharpener มาประยุกต์ใช้ในการคำนวณปริมาณผลผลิต ซึ่งข้อมูลที่ได้อาจจะไม่ละเอียดระดับแยกเป็นรายกระชัง แต่น่าจะใช้ในการแปลกระชังเป็นรายกลุ่ม และสามารถคำนวณผลผลิตได้เช่นกัน