บทที่ 2

การออกแบบเทคนิคการรังวัด

ข้อพิจารณาลำดับแรกในการออกแบบเทคนิคการรังวัด คือ ความจำเป็นหรือความสำคัญของการจัดทำรูปแปลง เนื่องจากการจัดทำรูปแปลงย่อมมีทั้งผลดีและผลกระทบต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง การพิจารณาว่าการจัดทำรูปแปลงมีความจำเป็นจะเป็นเครื่องยืนยันว่าการจัดทำรูปแปลงมีคุณประโยชน์และมีความสำคัญต่อองค์กรมากกว่าการไม่มีรูปแปลง ดังนั้นจึงควรพิจารณาว่าควรจัดทำหรือไม่โดยพิจารณาจากความต้องการของผู้ใช้ข้อมูลเป็นหลัก ซึ่งหน่วยงานที่หลักที่จะใช้ข้อมูลดังกล่าวได้แก่ โครงการ Sea Food Bank และกรมประมง ทั้ง 2 หน่วยงานมีความต้องการและความจำเป็นที่มาก-น้อยแตกต่างกันดังนี้

1. โครงการ Sea Food Bank มีความจำเป็นต้องมีหลักฐานที่ใช้แสดงสิทธิการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อให้เกษตรกร

- มีหลักฐานรับรองในการแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ตนได้รับ
- สามารถนำไปใช้เป็นหลักทรัพย์หรือใบรับรองในการค้ำประกันกับธนาคารพิจารณาอนุมัติสินเชื่อได้

ดังนั้นความต้องการของโครงการจึงต้องการข้อมูลรูปแปลงของเกษตรกรแต่ละรายเพื่อใช้แสดงหลักฐาน เช่นตั้งอยู่ที่ไหน มีขนาดพื้นที่ดำเนินการเท่าไหร่ ส่วนการนำไปค้ำประกันกับธนาคารนั้น ไม่มีความจำเป็นต้องใช้รูปแปลงในการค้ำประกันเนื่องจากสิทธิการใช้ประโยชน์ในพื้นที่กรมประมงให้อำนาจในแง่การใช้ประโยชน์ในพื้นที่ ไม่ใช้ครอบครองเป็นกรรมสิทธิ์ ดังนั้นธนาคารจึงไม่สามารถยึดทรัพย์เหล่านั้นได้เนื่องจากยังคงเป็นที่สาธารณะประโยชน์ ธนาคารจึงพิจารณาการปล่อยสินเชื่อจากความสามารถในการชำระหนี้ที่ตัวเกษตรกรเป็นหลัก มากกว่าที่ตั้งหรือขนาดพื้นที่ดำเนินการ ซึ่งหลักประกันที่แสดงถึงความสามารถในการชำระหนี้มีหลักเกณฑ์อย่างไรจะกล่าวในลำดับถัดไป

2. ลักษณะงานของกรมประมงเองที่มีหน้าที่ในการออกหนังสืออนุญาตพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ขั้นตอนการออกใบอนุญาตตามพระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. 2490 ขั้นตอนหนึ่งก็คือการทำแผนผังที่ตั้ง "เครื่องมือประจำที่" หรือตำแหน่งแปลงเพาะเลี้ยงประกอบใบอนุญาต ซึ่งแต่เดิมจัดทำในรูปแผนผังสังเขปจึงเป็นปัญหาที่ไม่สามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบ อ้างอิงและไม่พอเพียงต่อการนำมาใช้ในการวางแผนงาน จัดระบบแผนผังแปลงเพาะเลี้ยงได้ การมีข้อมูลรูปแปลงเกิดขึ้นจะทำให้เกิดข้อมูลทั้ง 2 ส่วนคือข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงตำแหน่ง นำไปใช้ในการบริหารจัดการพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้อย่างเต็มประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การจัดสรรพื้นที่เพาะเลี้ยงเดิม การจัดหาพื้นที่

เพาะเลี้ยงใหม่ การตรวจสอบการเลี้ยงเกินพื้นที่ประกาศฯ การกำกับดูแลพื้นที่เพาะเลี้ยงและการควบคุมปริมาณการเพาะเลี้ยงซึ่งเกี่ยวเนื่องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น การลดผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าชายเลน และกิจกรรมทางทะเลประเภทอื่นๆ เช่น กิจกรรมการเดินเรือ กิจกรรมประมงทะเล รวมถึงกิจกรรมการท่องเที่ยว เป็นต้น

จะเห็นว่ามีความจำเป็นต้องมีรูปแปลงเพื่อใช้ในการดำเนินงานของโครงการและกรมประมง โดยในส่วนของกรมประมงมีความจำเป็นในการนำมาใช้งานที่หลากหลายมากกว่าของโครงการ ดังนั้นสิ่งที่ควรพิจารณาในลำดับถัดไปคือ นิยามของรูปแปลงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทั้งลักษณะรูปแปลงที่จะเกิดขึ้นควรมีรายละเอียดแผนที่ประเภทจุด เส้นหรือรูปปิด และขอบเขตของรูปแปลงหรือพิกัดมุมแปลงควรกำหนดจากตำแหน่งใด ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากความต้องการของโครงการที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือความต้องการของสถาบันการเงินที่เป็นผู้อนุมัติสินเชื่อให้กับเกษตรกรโครงการ Sea Food Bank และความต้องการของกรมประมง

สถาบันการเงินที่เข้าร่วมโครงการ Sea Food Bank ได้กำหนดว่าเกษตรกรจะต้องนำเอกสารดังต่อไปนี้ในการเข้าสู่แหล่งเงินทุน ซึ่งได้แก่

1. ใบอนุญาตเลี้ยงสัตว์น้ำ

2. หนังสือรับรองสิทธิหรือใบรับรองสิทธิ

3. ใบรับรองผ่านการอบรมหลักสูตรการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

4. เอกสารโครงการเพื่อขอสินเชื่อ

และการประเมินมูลค่าของสถาบันการเงินพิจารณาจาก หลักประกันว่าผู้กู้มีความสามารถในการชำระหนี้ได้ เช่น

- รายได้ของเกษตรกร

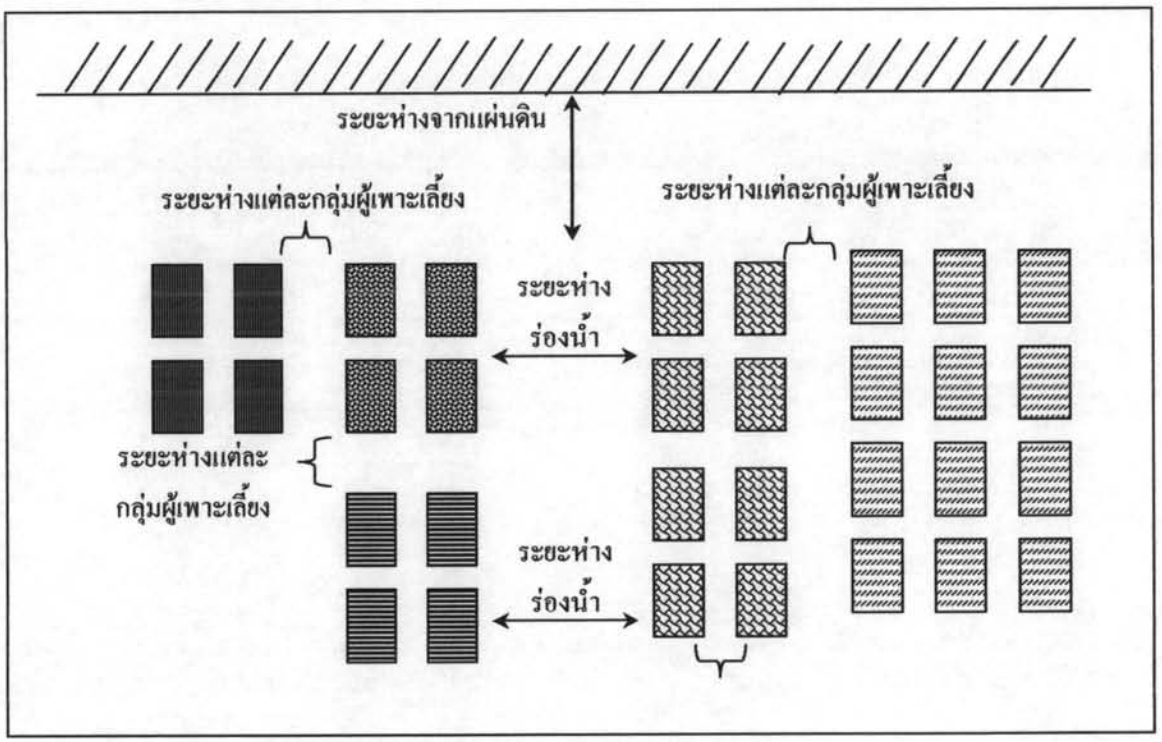
- ปริมาณผลผลิตที่ได้รับ

- เนื้อที่การผลิต

จะเห็นว่าสถาบันการเงินจะใช้ประโยชน์จากหนังสือรับรองสิทธิที่ออกจากโครงการ Sea Food Bank เป็นสิ่งยืนยันว่าเกษตรกรมีการดำเนินการในพื้นที่จริง และไม่สนใจว่าจะแสดงด้วยรายละเอียดแผนที่ชนิดใด

ส่วนในความต้องการของกรมประมง มีหน้าที่โดยตรงในการดำเนินการจัดทำหนังสือรับรองสิทธิ โดยโครงการ Sea Food Bank (2546) ได้ชี้แจงว่าจะนำพื้นที่อนุญาตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและพื้นที่ศักยภาพมาจัดสรรให้เกษตรกรผู้ต้องการที่ทำกินด้านการประมง โดยเฉพาะการเปิดโอกาสให้กับ

เกษตรกรผู้ไม่มีที่ทำกินและแจ้งความประสงค์ไว้กับทางการ จัดระบบให้เกิดความเป็นธรรมและกระจายพื้นที่ทำกินในทะเลให้เกษตรกรรายย่อยให้มีโอกาสเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในการจัดสรรพื้นที่ จัดระบบพื้นที่ จะต้องจัดทำแผนผังของพื้นที่เพาะเลี้ยง ดังนั้นในขบวนการของการดำเนินการออกเอกสารสิทธิ จัดสรร และวางแผนผังพื้นที่ กรมประมงจำเป็นต้องลงพื้นที่จริงและเข้าถึงแปลงทุกแปลง ต้องการรู้ว่าแปลงแต่ละแปลงตั้งอยู่ที่ใด มีขนาดพื้นที่ดำเนินการเท่าใดและจำเป็นต้องรู้ว่ามีระยะกว้าง x ยาวเท่าใด เพื่อใช้ในการกำหนดขนาดรูปแปลงที่จะจัดสรร และปริมาณรูปแปลงที่จะจัดสรร และกำหนดระยะห่างระหว่างแปลงได้ ซึ่งสาเหตุที่ต้องมีการเว้นระยะห่างระหว่างแปลงเพาะเลี้ยง ดังรูปที่ 2.1 เพื่อประโยชน์ดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.1 การเว้นระยะห่างของรูปแปลงเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

1) การเว้นระยะห่างระหว่างแปลง เพื่อการแสดงแนวกันชนกับแปลงข้างเคียง, สามารถให้เรือเข้าถึงแปลงเพาะเลี้ยง และเพื่อให้มีการไหลเวียนของน้ำพัดพาอาหารธรรมชาติซึ่งเป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำ พบในรูปแปลงแบบกระชัง แบบแพทุ่นลอยและแบบนั่งร้านหรือแพ

2) เนื่องจากกิจกรรมเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีการรวมกลุ่มกันเพาะเลี้ยงเป็นกลุ่ม ๆ เพื่อการดูแล ระวังรักษาร่วมกัน จึงมีการเว้นระยะห่างกลุ่มแปลงออกเป็นกลุ่ม ๆ พบในรูปแปลงแบบแพทุ่นลอยและแบบนั่งร้านหรือแพ

3) การเว้นที่ว่างบริเวณที่เป็นร่องน้ำเพื่อเป็นเส้นทางสัญจรหลักในการเดินทางเข้าถึงพื้นที่เพาะเลี้ยงและเส้นทางสัญจรออกทะเล พบในรูปแปลงทุกชนิด

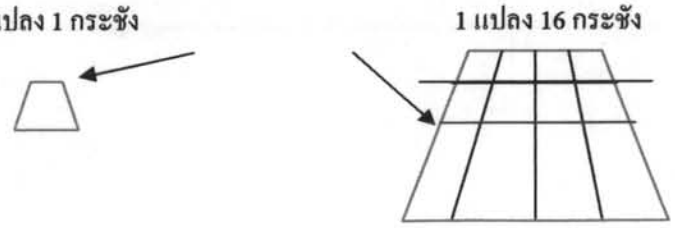
4) การเว้นระยะห่างจากแผ่นดินเนื่องจากไม่เป็นการรบกวนกิจกรรมริมฝั่ง เช่น การเล่นน้ำชายหาด การดำน้ำตื้น พบในรูปแปลงแบบไม้ปักเป็นแนวเขต แพทุ่นลอยและนั่งร้านหรือแพ

ดังนั้นการแสดงรูปแปลงในรายละเอียดแผนที่ประเภทรูปปิด คือมีขนาดความกว้างและยาวจะทำให้การแสดงระยะห่างและการกำหนดหรือวัดระยะห่างสามารถกระทำได้ วัดปริมาณความแตกต่างมาก-น้อยของเนื้อที่แปลง ช่วยในการแสดงภาพลักษณ์ของพื้นที่ในการวางแผนผังแนวแปลงได้

ส่วนในรูปแปลงหอยแมลงภู่ที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปตลอดเวลา พบว่ารูปแปลงจะไม่สามารถย้ายตำแหน่งไปซ้อนทับกับแปลงอื่นๆ หรือเคลื่อนตำแหน่งออกไปจากบริเวณเดิมได้เนื่องจากมีการโยงยึดแปลงทั้ง 4 มุมกับพื้นดินและรูปแปลงแบบนี้จะมีระยะห่างกับแปลงข้างเคียง 10-20 เมตร การแกว่งตัวของมุมแปลงหนึ่ง ๆ จะมีรัศมีไม่เกิน 1 เมตร ดังนั้นการเลือกที่จะแสดงรายละเอียดแผนที่ ด้วยรูปปิดโดยการกำหนดตำแหน่งมุมแพเป็นตำแหน่งพิกัดมุมแปลง ยังคงเป็นตำแหน่งที่ไม่ซ้ำกับตำแหน่งมุมแปลงอื่น ๆ และเหตุผลอีกประการหนึ่งคือขนาดเนื้อที่ของรูปแปลงหรือขนาดแพจะมีการประกอบตัวแพด้วยขนาดที่แน่นอน เช่น 20x20 ตร.ม. 30x30 ตร.ม. หรือ 40x40ตร.ม. ดังนั้นเนื้อที่ของแปลงหรือแพจึงไม่ได้มาจากการคำนวณพิกัดมุมแปลง แต่มาจากขนาดแพ พิกัดมุมแพจึงนำมาใช้ในการแสดงตำแหน่งของมุมแปลงโดยไม่ได้นำมาคำนวณหาเนื้อที่รูปแปลง

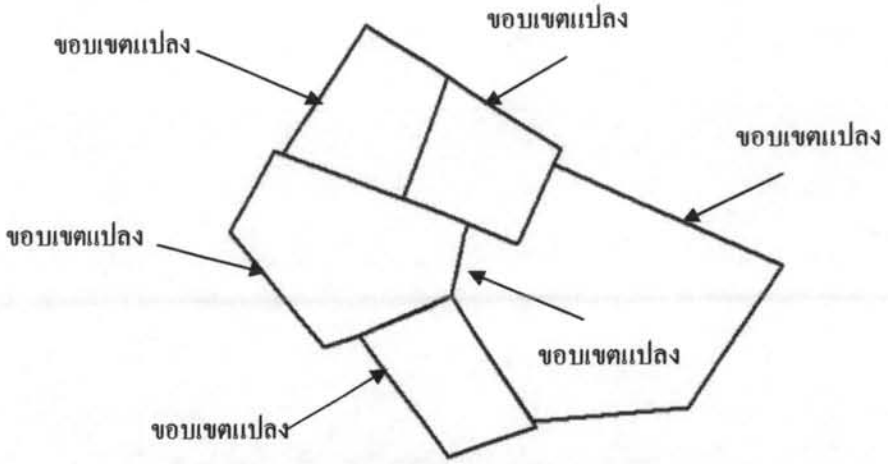
จากที่กล่าวมาจึงควรใช้รายละเอียดแผนที่ชนิดรูปปิด เป็นตัวแทนในการแสดงรูปแปลงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ส่วนขอบเขตของรูปแปลงหรือพิกัดแปลงควรจะกำหนดจากตำแหน่งใดนั้น เมื่อศึกษาจากพฤติกรรมการเพาะเลี้ยงของเกษตรกรพบว่า แต่ละคนจะมีทุนทรัพย์และความสามารถในการเพาะเลี้ยงที่แตกต่างกัน รูปแปลงแต่ละแบบจึงมีขนาดที่มากน้อยไม่เท่ากันหรือมีจำนวนแปลงที่เข้าทำประโยชน์มากกว่า 1 แปลงได้ ดังนั้นการกำหนดขอบเขตรูปแปลงแต่ละแบบจะสามารถกำหนดได้ ดังนี้

1) รูปแปลงแบบปลาในกระชัง จะประกอบขึ้นจากกระชังตั้งแต่ 1 ลูกขึ้นไป (1 ลูกมีขนาด 4X3 ตร.ม. หรือ 6X6 ตร.ม) ดังนั้นขอบเขตมุมแปลงจึงไม่ใช้ขอบเขตของกระชังแต่เป็นขอบเขตของแปลงแบบกระชังที่มีจำนวนกระชังตั้งแต่ 1 ลูกขึ้นไป ดังรูปที่ 2.2



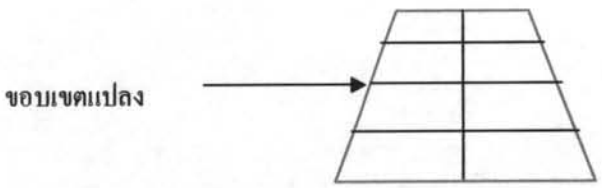
รูปที่ 2.2 ขอบเขตรูปแปลงแบบปลาในกระชัง

2) รูปแปลงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต โดยปกติจะมีขนาดแปลงที่เล็กที่สุดตั้งแต่ 6 ไร่ถึง 30 ไร่ และมีรูปแบบเหมือนรูปแปลงที่ดินจึงสามารถแสดงรูปแปลง 1 แปลงตามแนวขอบเขตของแต่ละแปลง แปลง ดังรูปที่ 2.3



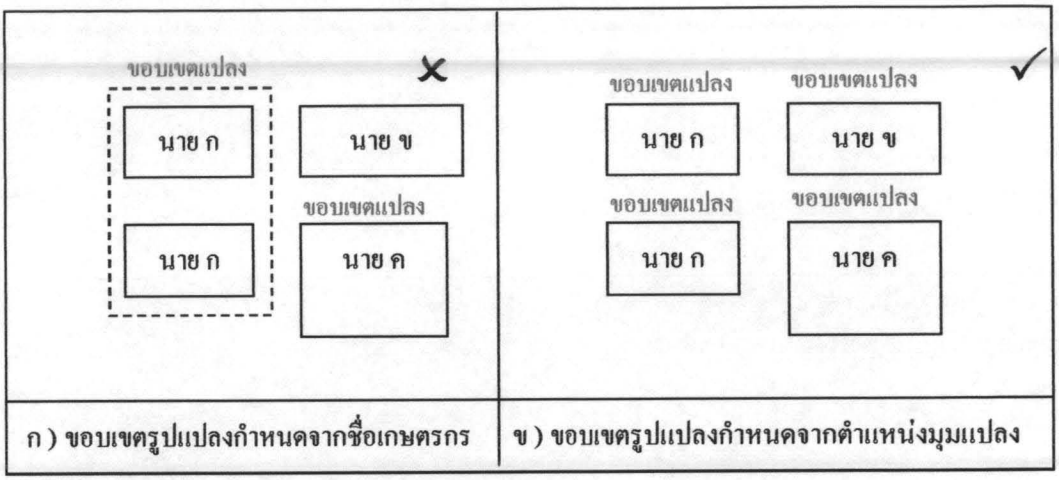
รูปที่ 2.3 ขอบเขตรูปแปลงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต

3) รูปแปลงแบบนั่งร้านหรือแพ จะนิยมประกอบแพงานที่ขนาด 8X40 ตร.ม. ซึ่งภายในแพหรือนั่งร้านจะมีการใช้วัสดุขัดเป็นตารางสี่เหลี่ยมจตุรัสเพื่อให้สามารถแขวนลูกหอยได้ ดังนั้นขอบเขตรูปแปลงก็คือขอบนอกสุดของแพงานแต่ละแพหรือแต่ละนั่งร้าน ดังรูปที่ 2.4



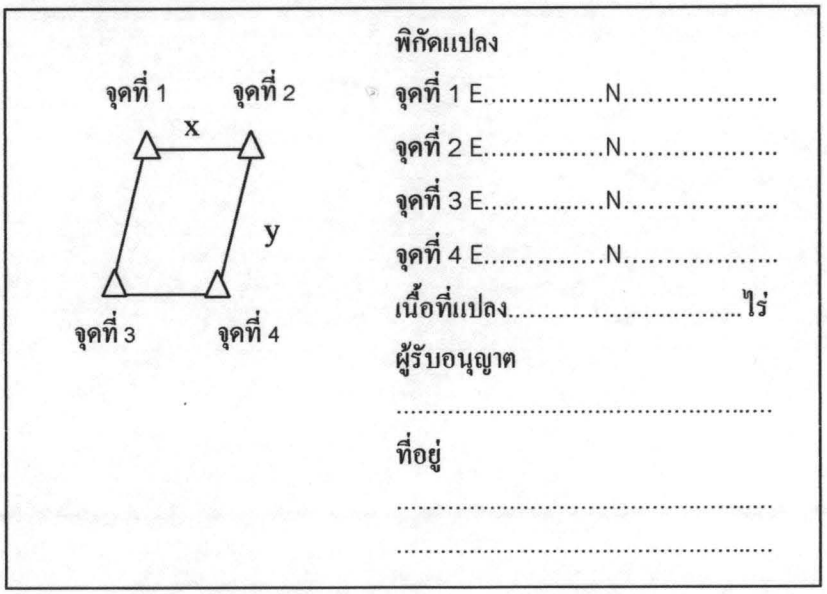
รูปที่ 2.4 ขอบเขตรูปแปลงแบบนั่งร้านหรือแพ

4) รูปแปลงแบบแพทุ่นลอย จะมีขนาดแพงานหลากหลายขนาด ตั้งแต่ขนาดที่เล็กที่สุด คือ 200 ตร.ม. จนถึง 1,600 ตร.ม. ในรูปแปลงแบบนี้เกษตรกรบางรายมีการทำเครื่องหมายแสดงแนวเขตที่ล้อมรอบแปลงของตนเนื่องจากเหตุผล 2 ประการ คือ ก)วัสดุเลี้ยงและสัตว์น้ำจมอยู่ใต้น้ำสังเกตได้ยากจากเหนือผิวน้ำเกษตรกรจึงจำเป็นต้องใช้วัสดุที่เป็นทุ่นลอยเหนือพื้นน้ำในการแสดงอาณาเขต ข) มีจำนวนแพงานมากกว่า 1 แพงาน และต้องการแสดงเครื่องหมายในการระวังรักษาพื้นที่เพาะเลี้ยงของตนเอง ทำให้มีความสับสนระหว่างรูปแปลงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกับขอบเขตพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งดังรูปที่ 2.5 ซึ่งขอบเขตที่ถูกต้องควรกำหนดขอบเขตจากมุมแพดังรูป ข เนื่องจากการแสดงขอบเขตตามรูป ก เป็นการกำหนดขึ้นในการระวังรักษาพื้นที่ ส่วนพื้นที่ภายในที่มิใช่ตัวแปลง กระชังแพ หรือนั่งร้านยังคงเป็นที่สาธารณะประโยชน์อยู่เหมือนเดิม



รูปที่ 2.5 แสดงการกำหนดขอบเขตของรูปแปลงแบบแพทุ่นลอย

ดังนั้นนิยามของรูปแปลงในความหมายทางเทคนิค จะมี รายละเอียดแผนที่เป็นรูปปิดเป็นตัวแทนแสดงรูปแปลงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั้ง 5 ชนิด 4 รูปแบบการเลี้ยง ใช้พิกัดมุมแปลงในการกำหนดขอบเขตของรูปแปลง ประกอบด้วยรายละเอียดเนื้อที่และรายละเอียดผู้เข้าทำประโยชน์เพื่อครอบคลุมตามความต้องการของโครงการและของกรมประมง หนังสือรับรองสิทธิ 1 ฉบับเป็นตัวแทนรูปแปลง 1 แปลงตามที่เกษตรกรเพาะเลี้ยง ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างรายละเอียดการระบุรูปแปลงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ลำดับสุดท้ายในการพิจารณาคือ เทคนิคและวิธีการในการรังวัดที่ควรนำมาใช้ เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาเรื่องเทคนิคการรังวัดพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งมาก่อน วิธีการรังวัดแต่ละแบบมีความเหมาะสมและข้อจำกัดต่อภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่ชายฝั่งมากน้อยเพียงใด วิธีการรังวัดแบบใด

จำเป็นต่อรูปแปลงแบบกระชังมากที่สุด หรือวิธีการรังวัดแบบใดพอเพียงต่อรูปแปลงแบบแพลอย หรือมีวิธีการรังวัดที่มีความเหมาะสมสามารถครอบคลุมทุกปัจจัยได้ เป็นต้น

ในการออกแบบเทคนิคการรังวัดครั้งนี้จึงได้รวบรวมเกณฑ์การพิจารณาครอบคลุมตั้งแต่ข้อกำหนดของโครงการ ตัวอย่างงานวิจัยที่ผ่านมา ข้อมูลจากการสำรวจในพื้นที่จริง ข้อจำกัดต่างๆของลักษณะทางกายภาพของพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ข้อกำหนดของกรมประมง รวมทั้งคำนึงถึงการนำไปปฏิบัติใช้จริงเพื่อประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้สูงสุด ซึ่งจะนำไปสู่เทคนิคและวิธีการรังวัดที่ควรเลือกใช้

2.1 แนวทางการกำหนดเทคนิค

2.1.1 ข้อกำหนดของโครงการ โครงการ Sea Food Bank (2546) กล่าวว่า โครงการฯ มีวัตถุประสงค์หลักในการสร้างฐานการผลิตอาหารทะเล แก้ไขปัญหาความยากจน,พัฒนาแหล่งผลิตให้มีมาตรฐานสากล และจัดระบบการผลิตสัตว์น้ำโดยมีเป้าหมายในการนำพื้นที่ที่มีศักยภาพจำนวน 284,492 ไร่ มาออกเอกสารสิทธิให้กับเกษตรกร 107,000 ราย ใช้งบประมาณรวมทั้งสิ้น 700 ล้านบาท เฉพาะในส่วนการจัดทำเอกสารสิทธิคิดเป็นเงิน 260 ล้านบาท จัดสรรเป็น 3 ส่วนคือ การสำรวจ-รังวัดพื้นที่ 44 ล้านบาทหรือ ไร่ละ 150 บาท การจัดทำแผนที่เชิงเลข 150 ล้านบาท และการสอบสวนสิทธิที่ทำกินและการจัดสรรพื้นที่ 86 ล้านบาทหรือไร่ละ 300 บาท มีระยะดำเนินงานโครงการ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2551 รวมทั้งสิ้น 5 ปี เนื่องจากเป็นโครงการที่จัดทำขึ้นร่วมกับสำนักบริหารการแปลงสินทรัพย์เป็นทุน ลักษณะการดำเนินการจึงยึดถือตามแนวทางของโครงการแปลงสินทรัพย์เป็นทุน

โดยโครงการแปลงสินทรัพย์เป็นทุน (2544) ได้กล่าวถึง กรอบทิศทางและแนวทางในการออกเอกสารสิทธิโดยการปรับปรุงระบบแผนที่และข้อมูลประกอบ โดยระบุหลักเกณฑ์ขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1) ใช้ภาพถ่ายทางอากาศเป็นฐานข้อมูล
2) ใช้แผนที่มาตราส่วน 1 : 25,000 และ 1: 4,000 เป็นหลัก
3) แผนที่แปลงที่ดินมีมาตรฐานทางเทคนิคเทียบเท่า น.ส.3 ก.
4) มีการปรับปรุงฐานข้อมูลสินทรัพย์ทุกประเภทให้สามารถส่งผ่านข้อมูลในรูปสารสนเทศได้

โดยให้มีการรับรองสิทธิบนพื้นที่อนุญาตเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งสิทธิดังกล่าวลักษณะการถือครองเป็นเพียงการออกสิทธิให้เพาะเลี้ยงได้ ขออนุญาตแบบปีต่อปี กรมประมงมีสิทธิในการระงับใบอนุญาตได้เสมอ และสิทธิดังกล่าวห้ามนำไปขายต่อหรือโอนสิทธิให้ผู้อื่น แต่สามารถใช้เป็นหลักฐานแสดงสิทธิ

และนำหนังสือรับรองสิทธินั้นในการนำไปใช้ประกอบคำขอกู้เงินจากสถาบันการเงิน, SMEs bank, หรือธนาคารเพื่อการเกษตร (ธกส.) ได้

เมื่อพิจารณาจากข้อกำหนด หลักเกณฑ์ขั้นพื้นฐาน และนิยามของสิทธิของพื้นที่อนุญาตเลี้ยงสัตว์น้ำพบว่ามีข้อขัดแย้งหลายประการ ตั้งแต่ข้อกำหนดที่มีการตั้งเป้าหมายล่วงหน้าว่าจะจัดสรรพื้นที่ให้เกษตรกรภายใน 5 ปี และจัดสรรว่าใช้งบประมาณในแต่ละส่วนเป็นจำนวนเงินเท่าไหร่ ซึ่งเป็นเพียงการคาดการณ์และวางทิศทางกรอบในการทำงานมากกว่าการยึดถือเป็นข้อปฏิบัติที่แน่นอนเพราะในข้อกำหนดมิได้มีการระบุที่มาและเหตุผลของตัวเลขต่างๆที่กำหนดขึ้นว่าพิจารณาจากอะไรหรือมีงานวิจัย กรณีศึกษาใดมารองรับ

ในส่วนของหลักเกณฑ์ขั้นพื้นฐานทั้ง 4 ข้อ สร้างความสับสนในการตีความและยังคงขาดความชัดเจน ดังในข้อ 1) ระบุว่า *ใช้ภาพถ่ายทางอากาศเป็นฐานข้อมูล* ซึ่งควรจะใช้คำว่า "แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ" จะมีความชัดเจนมากกว่าคำว่า "ภาพถ่ายทางอากาศ" หรือในข้อ 2) *ใช้แผนที่มาตราส่วน 1 : 25,000 และ 1: 4,000 เป็นหลัก* ทำให้เข้าใจว่าเป็นความถูกต้องเชิงตำแหน่งทั้งแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียมและแผนที่เชิงเส้นมีความคลาดเคลื่อน 2 ระดับคือ 5 เมตร(1 : 25,000) และ 0.8 เมตร(1 : 4,000) แต่ในข้อ 3) กลับระบุว่า *แผนที่แปลงที่ดินมีมาตรฐานทางเทคนิคเทียบเท่า น.ส.3 ก.*

ซึ่งตามเอกสารการออกหนังสือแสดงสิทธิในที่ดินของกรมที่ดินให้ความหมายของน.ส.3ก. คือ *แบบหนังสือรับรองการทำประโยชน์บริเวณที่มีระวางรูปถ่ายทางอากาศ ออกโดยวิธีกำหนดตำแหน่งที่ดินลงในระวางรูปถ่ายทางอากาศของกรมที่ดิน* (สาโรช นิลเขต, 2541) โดยระวางรูปถ่ายทางอากาศคือระวางรูปขยายจากมาตราส่วน 1 :15, 000 มาเป็น1:5,000 ไม่มีการปรับแก้ความเอียงและมาตราส่วนของรูปถ่ายรวมทั้งไม่มีหมุดบังคับรูปถ่าย ตำแหน่งและขอบเขตของระวางได้มาจากการเปรียบเทียบลวดลายกับแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน1 : 50, 000 ของกรมแผนที่ทหาร ดังนั้นเนื้อที่และขอบเขตแปลงที่ดินในระวางรูปถ่ายที่ใช้ออก น.ส. 3ก.จะมีความคลาดเคลื่อนโดยประมาณเท่ากับแผนที่มาตราส่วน 1 : 15,000 หรือ 3 เมตร

แสดงให้เห็นว่าความถูกต้องเชิงตำแหน่งของแปลงที่ดิน น.ส. 3ก. ในข้อ 3) มีความคลาดเคลื่อนมากกว่า 3 เมตร ซึ่งเป็นปริมาณที่ใหญ่กว่าแผนที่มาตราส่วน1: 4,000ที่มีความถูกต้อง 0.8 เมตร ในข้อ 2) ดังนั้นโครงการนี้จึงเท่ากับเป็นการเปิดช่องทางให้กับแปลงที่ดินและเอกสารสิทธิทุกประเภทมีความคลาดเคลื่อนได้เทียบเท่าน.ส. 3ก. แต่กลับใช้แผนที่ในอัตราส่วน 1 : 25,000 และ 1: 4,000 เป็นหลัก ทำให้ขัดแย้งต่อกันเอง

ถึงแม้ว่าหลักเกณฑ์ขั้นพื้นฐานของโครงการแปลงสินทรัพย์เป็นทุนจะก่อให้เกิดความคลุมเครือไม่มีมาตรฐานที่ชัดเจนและไม่สามารถหาข้อสรุปได้ว่ารูปแปลงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำควรจะใช้ระดับ

ความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่ระดับใด แต่ก็แสดงให้เห็นว่าโครงการมีจุดประสงค์ที่ต้องการจะให้ชั้นข้อมูลมีความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่เหมาะสมอยู่ในระดับเดียวกับแผนที่มาตราส่วน 1 : 25,000 และ 1: 4,000 หรือแผนที่แปลงที่ดินเทียบเท่าน.ส. 3ก.

แต่เมื่อพิจารณาจากนิยามของสิทธิของพื้นที่อนุญาตเลี้ยงสัตว์น้ำที่ให้ขอบข่ายอำนาจแก่เกษตรกรผู้ครอบครอง ใน 2 ประเด็นหลักคือ

1) ให้สิทธิในการเพาะเลี้ยงรายปีต่อปี ห้ามขายต่อหรือโอนสิทธิ กรมประมงมีสิทธิระงับใบอนุญาตได้ตลอด

2) สามารถนำหนังสือรับรองสิทธิดังกล่าวไปใช้ประกอบคำขอกู้จากสถาบันการเงินได้

จะเห็นว่าพื้นที่เพาะเลี้ยงในโครงการSea Food Bank ยังคงเป็นที่สาธารณะประโยชน์ที่กรมประมงเข้ามากำกับ-ดูแลการใช้ประโยชน์พื้นที่ของราษฎร รัฐยังคงยังจำกัดระยะเวลาถือครองและการห้ามจำหน่ายโอนสิทธิเกษตรกรมีเพียง "สิทธิการใช้ประโยชน์ในพื้นที่" แต่ไม่มี "กรรมสิทธิ์"

แม้รัฐจะเอื้อประโยชน์ให้เกษตรนำหนังสือรับรองสิทธิเป็นหลักฐานประกอบการขอกู้เงินจากสถาบันการเงินแต่หลักเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติเป็นการอนุมัติเงินทุนเพื่อการประกอบอาชีพในพื้นที่ ดังนั้นการตีมูลค่าของทรัพย์สินจะเกิดจากปัจจัยหลายประการ เช่น ขนาดเนื้อที่, ชนิดสัตว์น้ำ, ความสามารถในการชำระหนี้, อายุการเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่, และอุปสงค์ของตลาดเป็นต้น ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งต่างโฉนดที่ดินที่คำนึงถึงขนาดเนื้อที่และทรัพย์สินเป็นหลักโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการซื้อ-ขาย

ดังนั้น เทคนิคการรังวัดแปลงเพาะเลี้ยงฯ เมื่อพิจารณาจากสิทธิที่พึงได้รับที่เป็น "หนังสือรับรองสิทธิ" ไม่ใช้ "โฉนดที่ดิน" เกณฑ์ความถูกต้องเชิงตำแหน่งจึงไม่จำเป็นที่จะกำหนดให้อยู่ในเกณฑ์เดียวกับ โฉนดที่ดิน จากที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1 สรุปปัจจัยข้อกำหนดโครงการ

ข้อกำหนดโครงการ	ข้อสรุป
1. หลักเกณฑ์ขั้นพื้นฐาน	ใช้แผนที่มาตราส่วน 1 : 25,000 และ 1: 4,000 หรือแผนที่แปลงที่ดินเทียบเท่าน.ส. 3ก.
2. นิยามของสิทธิรูปแปลง	สิทธิการใช้ประโยชน์ในพื้นที่
3. วัตถุประสงค์การมีรูปแปลง	เพื่อให้ราษฎรสามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อการประกอบอาชีพ

จากข้อสรุปปัจจัยตามข้อกำหนดของโครงการตามตารางที่ 2.1 ให้ความสำคัญของหนังสือสิทธิที่สามารถนำมาใช้แสดงสิทธิและเข้าถึงแหล่งเงินทุนเป็นหลักมากกว่าระดับความถูกต้องของรูปแปลงที่ใช้แสดงว่าควรจะมีความถูกต้องเท่าใด ดังนั้นรูปแบบหนังสือสิทธิตามความต้องการของโครงการจึงไม่มีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลรูปแปลงในการแสดง แต่ถ้ายึดถือตามแนวทางหลักเกณฑ์ขั้นพื้นฐานของสำนักบริหารแปลงสินทรัพย์เป็นทุนที่กำหนดใช้แผนที่มาตราส่วน 1 : 25,000 และ 1: 4,000 หรือแผนที่แปลงที่ดินเทียบเท่าน.ส. 3ก. จะอยู่ในช่วง 0.80 – 5 เมตร

ซึ่งยังคงต้องพิจาณาจากปัจจัยอื่น ๆ เช่น ความเหมาะสมในการนำไปปฏิบัติใช้จริง, ข้อจำกัดของสภาพภูมิประเทศ, ข้อจำกัดของเทคนิคการรังวัดแบบต่าง ๆ ประกอบไปพร้อมๆ กันจะทำให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน ซึ่งจะกล่าวในลำดับถัดไป

2.1.2 งานวิจัยที่ผ่านมา ปรากฏในแถบประเทศที่มีพรมแดนติดต่อกับทะเลเป็นส่วนใหญ่ เช่น ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ มีการจัดประชุม ผลงานวิจัย และการจัดตั้งองค์กรที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการรังวัดพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ในประเทศออสเตรเลีย มีความร่วมมือระหว่าง United Nations Convention on the Law of the Sea: UNCLOS, Australian Surveying and Land Information Group: AUSLIG และ Australian Maritime Boundaries Information System: AMBIS ร่วมกันกำหนดขอบเขตที่ชัดเจนของกิจกรรมทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์พื้นที่ในทะเลเพื่อลดปัญหาการซ้อนทับของเขตแดนและประโยชน์ในการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเล (Hirst และ Robertson, 2001) ทำให้เกิดคำว่า "Marine Cadastre" เกิดขึ้น ซึ่งหมายถึง *ระบบที่ใช้กำหนดขอบเขต,สิทธิและผลประโยชน์เขตแดนในทะเล โดยการบันทึก,จัดการทางด้านภูมิสารสนเทศและทางด้านกายภาพเพื่อสามารถนำมาใช้ในการกำหนดขอบเขตทางทะเลกับประเทศที่มีพรมแดนทางทะเลติดต่อกันภายใต้ขอบเขตสิทธิและผลประโยชน์เขตแดนในทะเล(Robertson. et al, 1999)*

ในงานวิจัยดังกล่าวเลือกพื้นที่ศึกษาทางตอนใต้ของประเทศที่มีเขตติดต่อกับชายฝั่ง โดยการนำข้อมูลจาก 3 หน่วยงานหลักมาบูรณาการร่วมกันคือ

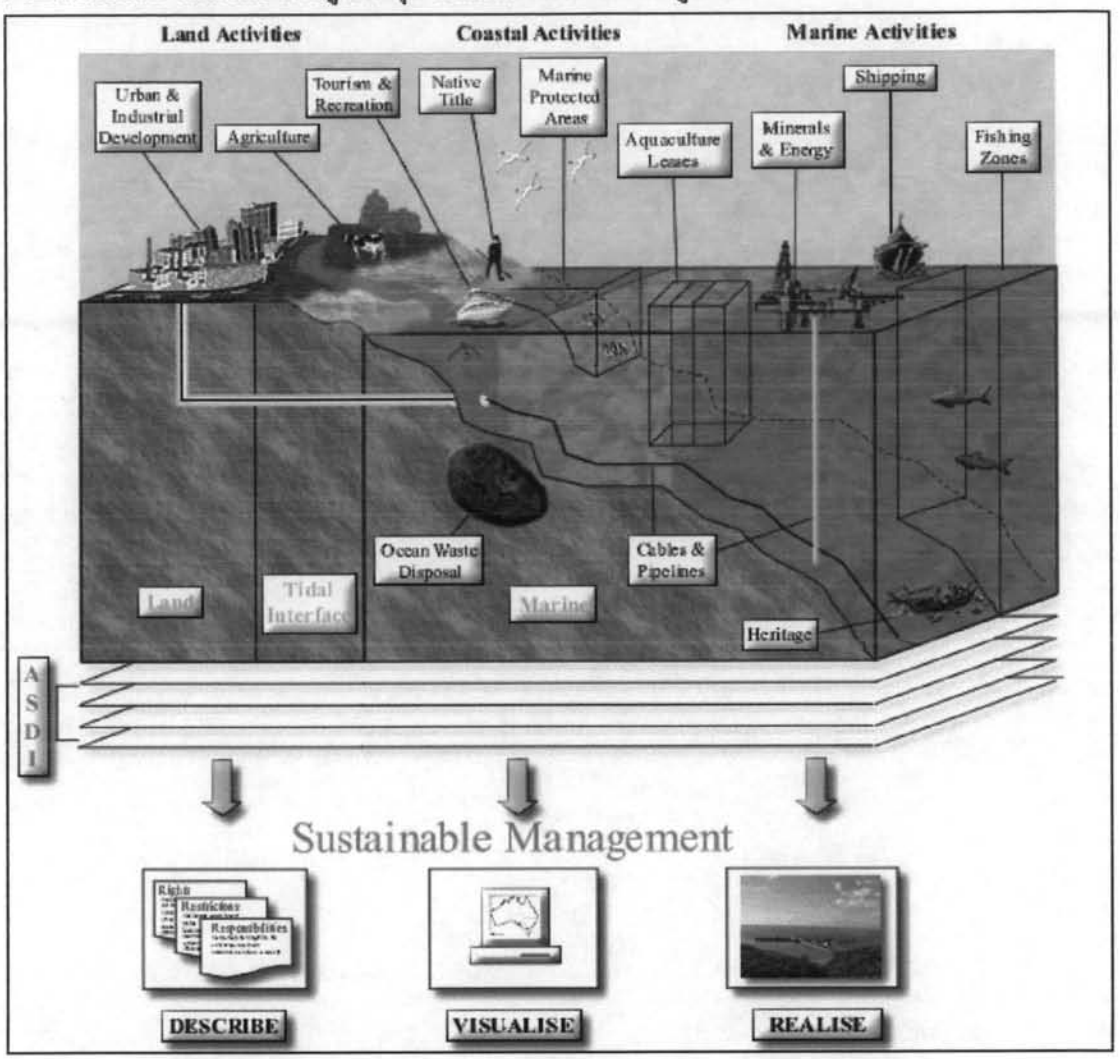
- ข้อมูลขอบเขตทางทะเลจาก AMBIS

- แผนที่ภูมิประเทศแสดงทรัพยากรธรรมชาติจากDepartment of Natural Resources and Environment : DNRE

- ข้อมูลภาพถ่ายบริเวณริมชายฝั่งทะเลจาก Australia Hydrographic Office : AHO

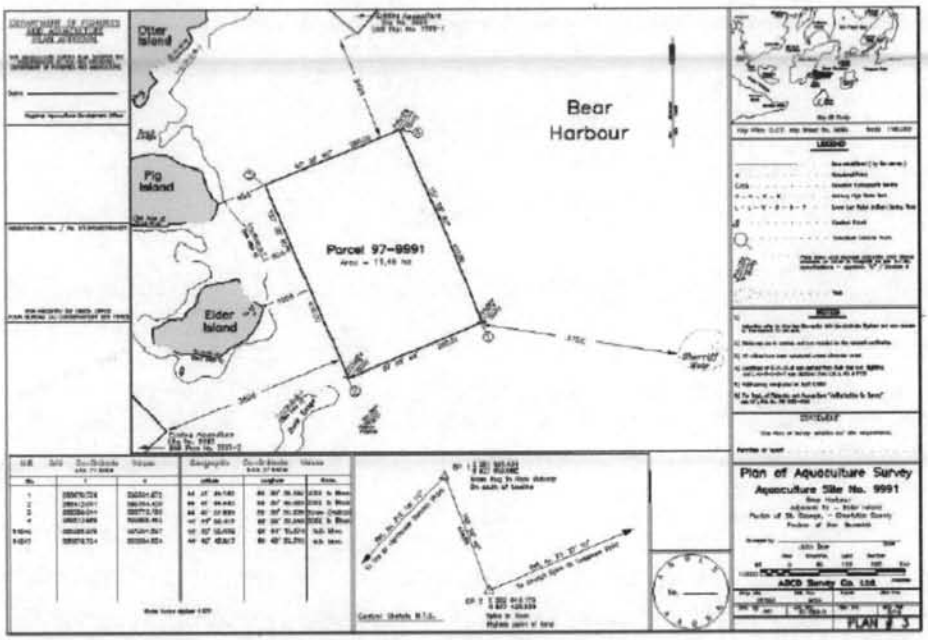
เนื่องจากข้อมูลทั้ง 3 หน่วยงานมาจากหลากหลายมาตราส่วน ผลลัพธ์จากการตรวจสอบในพื้นที่ด้วยด้วยระบบการรังวัดดาวเทียม(GPS)มีค่าความคลาดเคลื่อนจากตำแหน่งจริง ± 150 เมตร

ผลของงานวิจัยทำให้ได้ขอบเขตที่ชัดเจนของกิจกรรมการใช้ประโยชน์พื้นที่ในทะเล โดยกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอยู่ในบริเวณ Coastal Waters คือตั้งแต่ตำแหน่งน้ำทะเลขึ้นลงต่ำสุดออกไปในทะเล 3 ไมล์ และจัดอยู่ในกลุ่ม Coastal Activities ดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 ผังของ Marine Cadastre ที่มา : ARC Marine Cadastre(2002)

ในประเทศแคนาดา มีงานวิจัยที่ศึกษาการจัดทำพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น ในปี 1995 The Provincial Department of Aquiculture, Fisheries and Aquaculture :DAFA ซึ่งมีหน้าที่ในการรับผิดชอบดูแลการลงทะเบียนเช่าพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสำหรับอุตสากรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ร่วมกับ New Brunswick Land Surveyors พัฒนาและจัดทำมาตรฐานสำหรับการสำรวจและวางแผนเพื่อสนับสนุนการนำพื้นที่ชายฝั่งไปใช้ในการลงทะเบียนพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Richard และ Stephen, 2003) มีการวางแผนการรังวัดพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำด้วยวิธีการรังวัด Hydrographic survey ดังตัวอย่างในรูป 2.8



รูปที่ 2.8 ตัวอย่างแผนการรังวัดพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่มา : Richard and Stephen(2003)

และ Ng'ang'a S.M (2003) ได้นำเทคนิคการรังวัดแบบ Multibeam Survey มาใช้ในการรังวัดในพื้นที่ตัวอย่างบริเวณ อ่าว Musquash ซึ่งเป็นพื้นที่โซนเศรษฐกิจ(Exclusive Economic Zone) ในอุตสาหกรรมทางทะเล ทำให้ได้ข้อมูลเชิงลึกต่อการนำไปจัดทำฐานข้อมูลระบบ GIS ดังรูปที่ 2.9

รูปที่ 2.9 Multibeam Survey นำไปสู่ฐานข้อมูล GIS ที่มา : Ng'ang'a S.M (2003)

ในประเทศออสเตรเลีย เช่น NSW Fisheries and Department of Information Technology and Management (2004) ได้มีการจัดทำโครงการกำหนดมาตรฐานเทคนิคการรังวัดพื้นที่เช่าเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งหอยนางรม จำนวน 3,500 แปลงคิดเป็นพื้นที่ 4,500 เฮกเตอร์ ในบริเวณพื้นที่ปากแม่น้ำตลอดชายฝั่งรัฐนิวเซาท์เวลล์ โดยการพัฒนาวิธีการรังวัดพื้นที่เช่าเลี้ยงหอยนางรมจากเดิมวิธี prismatic compass และเทปวัดระยะที่ยากต่อการอ้างอิงพิกัดตำแหน่งมาเลือกใช้วิธีการรังวัดดาวเทียม วิธี

Differential GPS (DGPS) แสดงรายละเอียดข้อกำหนดในการทำงาน อันได้แก่ วัตถุประสงค์, เป้าหมาย, จุดมุ่งหมาย, รายละเอียดของการรังวัดงานสนาม ประกอบด้วย : แผนงานและคำนิยาม การจดสมุดสนาม การบันทึกจัดการข้อมูลสนาม และการจัดทำในรูปฐานข้อมูล แต่มิได้ลงรายละเอียดว่าดำเนินการรังวัดอย่างไร, ลำดับขั้นตอนในการรังวัด ลักษณะของรูปแปลงหอยนางรม ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นและผลลัพธ์ที่ได้เป็นไปตามความต้องการหรือไม่ สรุปเพียงว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการเพิ่มความเชื่อมั่นความถูกต้องเชิงตำแหน่งให้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น สามารถอ้างอิงระบบพิกัดและนำไปประยุกต์ใช้กับฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ได้

จากงานวิจัยที่ได้ยกตัวอย่างมาจะพบว่าความถูกต้องเชิงตำแหน่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้เป็นปัจจัยสำคัญ เช่นเพื่อการนำไปใช้ในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งทะเลระดับมหภาคเป็นการนำข้อมูลที่มีอยู่แล้วมาบูรณาการใช้ร่วมกันทำให้ความถูกต้องเชิงตำแหน่งขึ้นอยู่กับความถูกต้องข้อมูลที่เลือกใช้ซึ่งมักจะมีความคลาดเคลื่อนสูงเนื่องจากเป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปเชิงเอกสารที่มีความคลาดเคลื่อนแฝงมากอยู่แล้ว การนำไปใช้เพื่อกำหนดพื้นที่เพาะเลี้ยงที่ชัดเจนเลือกใช้ความถูกต้องระดับสูง การศึกษาโดยเพื่อค้นหาเทคนิคใหม่ ๆ เลือกใช้ความถูกต้องที่หลากหลาย และการนำไปใช้ในเชิงปฏิบัติงานจริงเลือกใช้ความถูกต้องในระดับปานกลางเพื่อความรวดเร็ว ประหยัดงบประมาณและสามารถฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ได้ในระยะเวลาสั้น

จากบทความวิจัยโครงการกำหนดมาตรฐานเทคนิคการรังวัดพื้นที่เช่าเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งหอยนางรมในประเทศออสเตรเลียพบว่า ต้องการผลลัพธ์เช่นเดียวกับโครงการ Sea Food Bank คือตำแหน่งของพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โครงการดังกล่าวเลือกใช้เทคนิคการรังวัดดาวเทียม DGPS รังวัดเฉพาะหอยนางรมในบริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งจะแตกต่างจากโครงการ Sea Food Bank ที่มีพื้นที่ครอบคลุมทั้งหอยแมลงภู่ หอยนางรม หอยแครงและปลาในกระชัง แต่จากบทความดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความชัดเจนและความเป็นไปได้สำหรับวิธีการรังวัดด้วยการรังวัดดาวเทียม DGPS จะเป็นวิธีการรังวัดวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการรังวัดพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในประเทศไทยได้

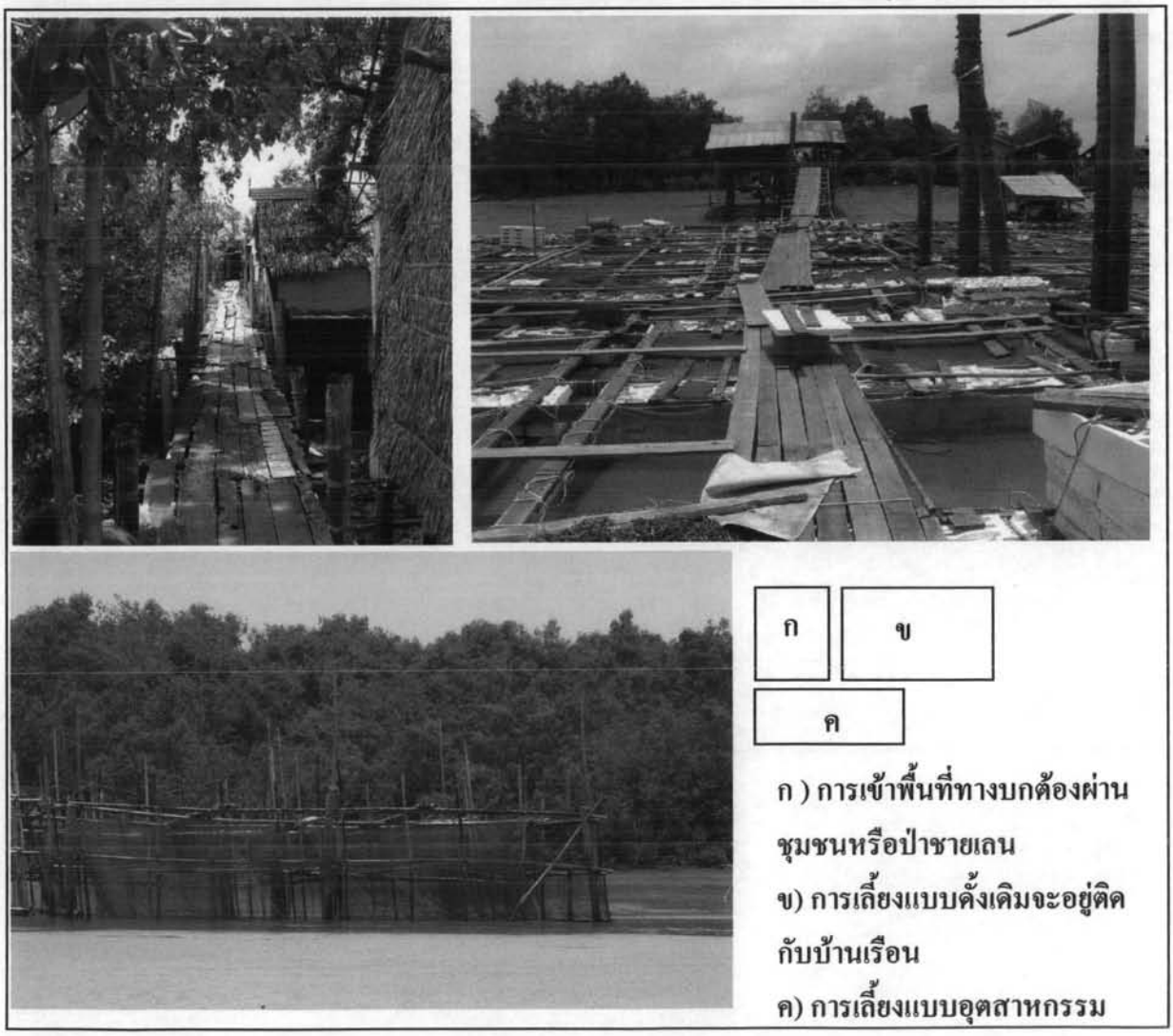
2.1.3 ลักษณะทางกายภาพ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (Coastal Aquaculture) ของประเทศไทย หมายถึง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทุกประเภทบริเวณชายฝั่ง อันได้แก่ การเลี้ยงกุ้งทะเลบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลและพื้นที่ป่าชายเลน การเลี้ยงปลากะพงขาวและปลาเก๋าในบ่อดินหรือในกระชัง บริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลหรือบริเวณปากแม่น้ำ การเลี้ยงหอยประเภทต่างๆ บริเวณชายฝั่งทะเล ได้แก่ การเลี้ยงหอยนางรม การเลี้ยงหอยแครงและการเลี้ยงหอยแมลงภู่

รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อม (2546) กล่าวถึงการสำรวจพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในประเทศไทยปี พ.ศ. 2543 จำแนกตามชนิดสัตว์น้ำประกอบไปด้วยพื้นที่เลี้ยงกุ้ง 89% พื้นที่เลี้ยงหอย 10 % และพื้นที่เลี้ยงปลา 1% โดยในโครงการ Sea Food Bank ส่งเสริมเฉพาะหอยแครง หอยแมลงภู่

หอยนางรม ปลาเก๋าหรือปลากะรังและปลากะพงที่มีพื้นที่รวมเพียง 11% เนื่องจากให้ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจที่คุ้มค่ากว่าและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าการเพาะเลี้ยงกุ้ง

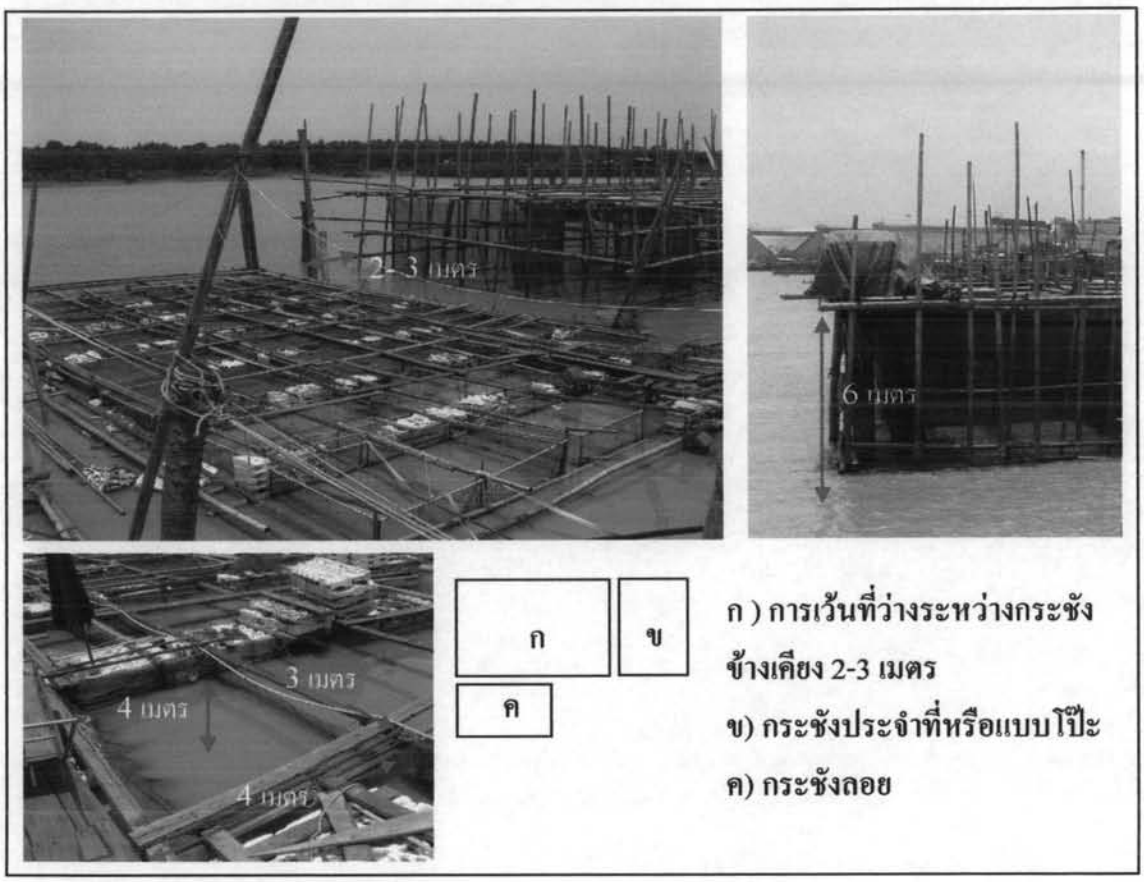
ผลการสำรวจพื้นที่ศึกษาพบคุณลักษณะที่แตกต่างกันของรูปแปลงแต่ละพื้นที่ดังต่อไปนี้

1) <u>บริเวณพื้นที่ศึกษาการเลี้ยงแบบกระชัง</u> ทำการสำรวจในวันที่ 14 สิงหาคม 2548 บริเวณปากแม่น้ำบางประกง จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่าลักษณะการเลี้ยง มี 2 ลักษณะคือ *แบบที่1 การเลี้ยงแบบดั้งเดิม* การเลี้ยงแบบนี้กระชังจะอยู่บริเวณเดียวกับที่อยู่อาศัยของผู้ประกอบการ และมีเนื้อที่การเลี้ยงไม่เกินขอบเขตของเนื้อที่ดิน มีการเว้นที่ว่างกับผู้ประกอบการรายอื่น 2-3 เมตร การเข้าถึงพื้นที่ทางบกจะต้องผ่านบ้านเรือนของผู้ประกอบการและพื้นที่ป่าชายเลน *แบบที่ 2 คือการเลี้ยงแบบผู้ประกอบการรายใหญ่หรือการเลี้ยงแบบอุตสาหกรรม* มีลักษณะใกล้เคียงกับการเลี้ยงแบบดั้งเดิม แต่จะตั้งอยู่ในบริเวณที่ไม่มีบ้านเรือน การเข้าถึงทางบกต้องผ่านพื้นที่ป่าชายเลนเช่นเดียวกัน ดังรูปที่ 2.10



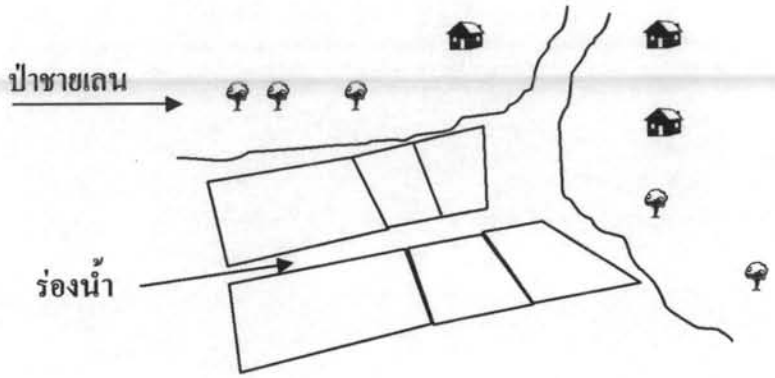
รูปที่ 2.10 ลักษณะที่ตั้งของการเลี้ยงแบบกระชัง

ทั้งการเลี้ยงแบบดั้งเดิมและแบบอุตสาหกรรม มีการเลี้ยง 2 ลักษณะ ขึ้นอยู่กับเงินทุนของผู้ประกอบการ คือ แบบกระชังลอย มีความกว้าง ความยาว และความสูง 3 x 4 x 4 เมตร ต่อ 1 ลูก ตัวกระชังจะผูกแขวนอยู่กับแพ หรือทุ่นลอย ซึ่งลอยขึ้นลงตามการขึ้นลงของกระแสน้ำ แบบกระชังประจำที่หรือแบบโป๊ะ มีความกว้าง ความยาว และความสูง 6 x 6 x 6 เมตร ต่อ 1 ลูก โดยแบบโป๊ะจะมีต้นทุนแพงกว่าแบบกระชังลอยแต่ให้ผลผลิตดีกว่า 1 แพงานจะประกอบด้วย กระชังจำนวน 20 – 30 ลูก มากน้อยขึ้นอยู่กับหน้ากว้างของแปลงที่ดินของผู้ประกอบการ ที่ตั้งของกระชังจะล้อมรอบด้วย กระชังข้างเคียง 2 ด้าน ที่ดินของผู้ประกอบการหรือป่าชายเลน 1 ด้าน และติดกับแม่น้ำ 1 ด้าน ดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 รูปแบบการเลี้ยงแบบกระชัง

2) <u>บริเวณพื้นที่ศึกษาการเลี้ยงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต</u> ได้ทำการสำรวจในวันที่ 29 – 30 สิงหาคม 2548 บริเวณปากแม่น้ำบางตะบูน อ.บ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี พบว่า พื้นที่การเลี้ยงจะตั้งอยู่บริเวณปากอ่าว ช่วงที่เป็นน้ำกร่อย โดยมีลักษณะเป็นกลุ่มก้อนหลายๆเจ้าของต่อเนื่องกันไปในทะเล ห่างจากบ้านเรือนของผู้ประกอบการที่จะตั้งอยู่ริมฝั่งในแม่น้ำ มีการเว้นที่ว่าง บริเวณที่เป็นร่องน้ำเพื่อใช้เป็นเส้นทางเข้าถึงพื้นที่เลี้ยง แต่ละแปลงมีขนาด 6 - 12 ไร่ ต่อ 1 แปลง ดังรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 ลักษณะที่ตั้งของการเลี้ยงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต

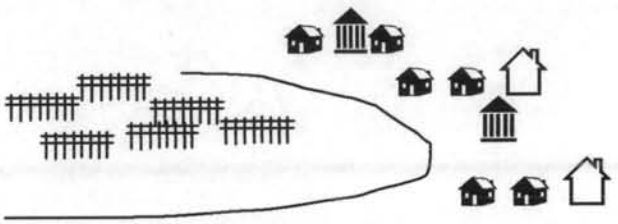
การเลี้ยงมี 2 ลักษณะคือการทำฟาร์มขนาดเล็กในครอบครัว ขนาดตั้งแต่ 6 - 30ไร่ต่อครอบครัว พบในเขตจังหวัดแถบอ่าวไทยตอนในโดยเฉพาะแถบชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรีและสมุทรสงคราม และการเลี้ยงแบบธุรกิจขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่เลี้ยง 200 – 1,000 ไร่/ราย โดยมีเนื้อที่ต่อ 1 แปลง 20 – 30 ไร่ พบในจังหวัดชายฝั่งทะเลภาคใต้ทั้งฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน การเลี้ยงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขตนี้มีลักษณะคล้ายรูปแปลงที่ดินมากที่สุดเพราะมีการล้อมเขตแสดงความเป็นเจ้าของชัดเจน สามารถมองเห็นรูปแปลงจากชายฝั่งได้ชัดเจนในช่วงน้ำลง เนื่องจากตั้งอยู่บริเวณปากอ่าวที่ริมชายฝั่งจะมีป่าชายเลนปกคลุมหนาแน่น การเข้าถึงพื้นที่โดยเรือจึงมีความสะดวกที่สุด แต่ต้องคำนึงถึงช่วงเวลาน้ำขึ้น-น้ำลงด้วย ดังรูปที่ 2.13

ก ข

ก) ในช่วงเวลาน้ำขึ้นจะมีโรงเรือนเฝ้าเป็นจุดสังเกตุของแต่ละแปลง
ข) สามารถมองเห็นแนวแปลงชัดเจนในช่วงน้ำลง

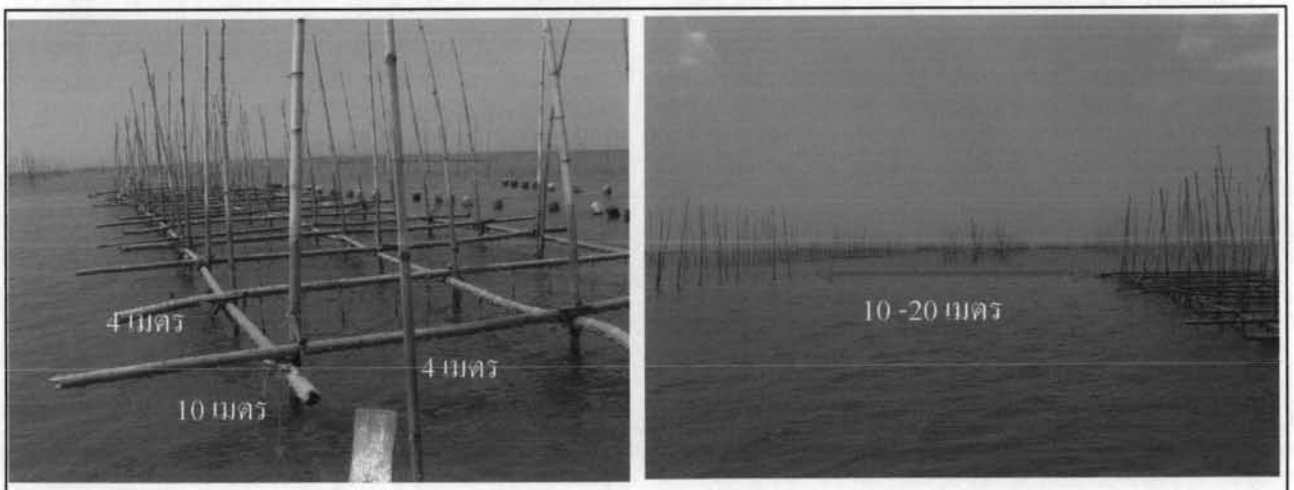
รูปที่ 2.13 ลักษณะรูปแปลงไม้ปักเป็นแนวเขตในช่วงเวลาน้ำขึ้น-น้ำลง

3) <u>บริเวณพื้นที่ศึกษาการเลี้ยงแบบนั่งร้านหรือแพ</u> ได้ทำการสำรวจในวันที่ 23 – 24 ตุลาคม 2548 บริเวณอ่าวอ่างศิลา อ.อ่างศิลา จังหวัดชลบุรี พบว่า พื้นที่การเลี้ยงตั้งอยู่ในบริเวณอ่าวเปิด ห่างจากชายฝั่งประมาณ 500 เมตรเป็นต้นไป บริเวณที่ใกล้ชายฝั่งจะเป็นผู้ประกอบการรายย่อยหรือกลุ่มชาวบ้านที่เลี้ยงอยู่ดั้งเดิม ส่วนบริเวณที่ไกลออกไปจากชายฝั่งมากจะเป็นผู้ประกอบการรายใหญ่ ผู้เลี้ยง 1 ราย อาจเป็นเจ้าของมากกว่า 1 นั่งร้าน ขึ้นอยู่กับเงินทุนของผู้เลี้ยง ดังรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.14 ลักษณะที่ตั้งของการเลี้ยงแบบนั่งร้านหรือแพ

แพมีความกว้าง ความยาว และความสูง 4 x 4 x 10 เมตรต่อ1 ช่อง 1 นั่งร้านหรือแพประกอบด้วยช่องหลายๆช่องโดยมีขนาด 10 – 20 ช่องต่อ 1 นั่งร้าน หรือ 8 x 40 เมตร ต่อ 1 นั่งร้าน มีการเว้นระยะห่างของแพหรือนั่งร้าน 10 -20 เมตร เพื่อประโยชน์ใน 2 กรณีคือ เป็นเส้นทางสัญจรเข้าถึงพื้นที่เลี้ยง และเพื่อให้มีการถ่ายเทแพลงตอนซึ่งเป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำโครงสร้างของแพปักไว้กับพื้นดินไม่สามารถลอยขึ้นลงตามระดับน้ำและการขึ้นลงของน้ำ ดังรูปที่ 2.15

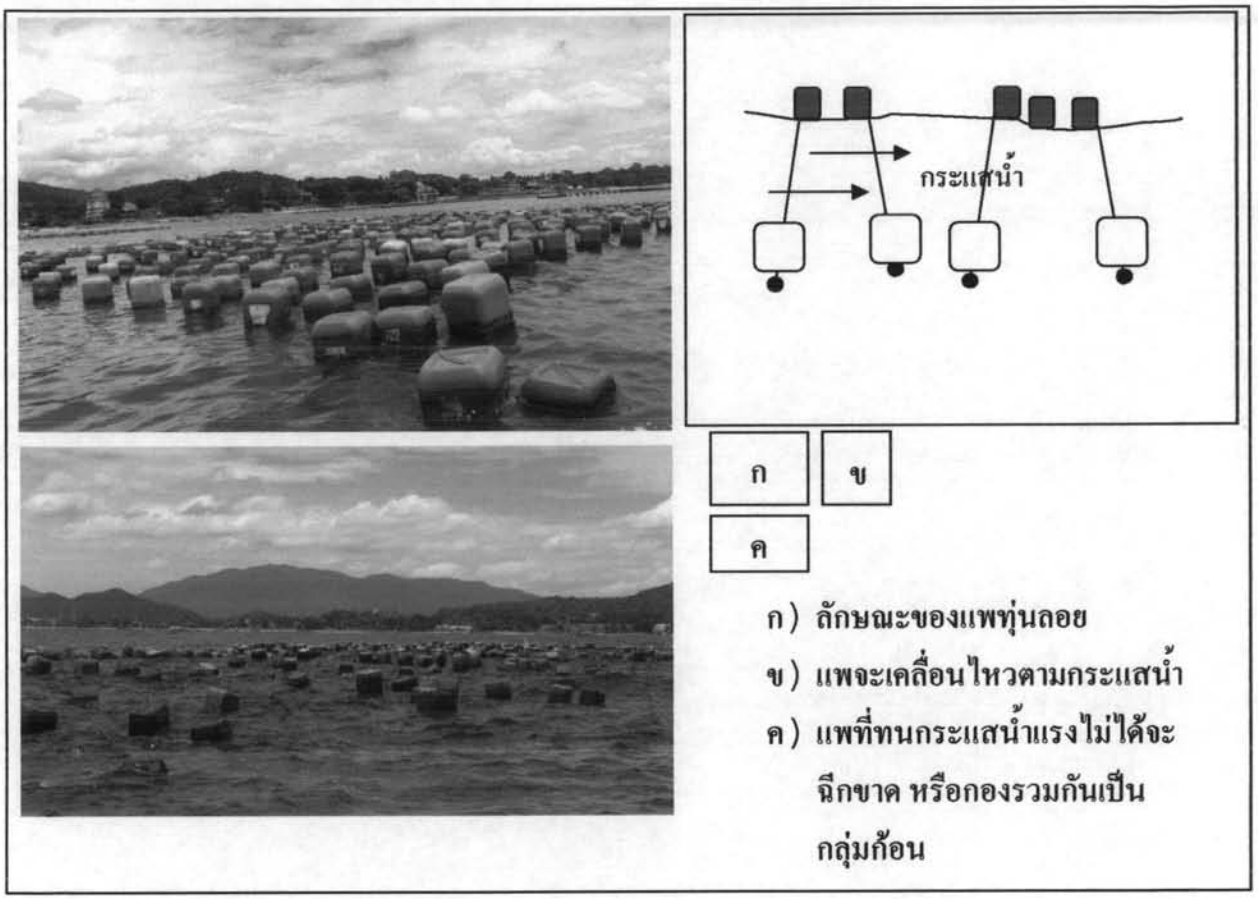


ก) ลักษะของแพงานหรือนั่งร้าน

ข) การเว้นระยะห่างเพื่อประโยชน์ในการสัญจรและแหล่งอาหาร

รูปที่ 2.15 รูปแบบของแพงานหรือนั่งร้าน

4) <u>บริเวณพื้นที่ศึกษาการเลี้ยงแบบแพทุ่นลอย</u> ได้ทำการสำรวจในวันที่ 23 – 24 ตุลาคม 2548 บริเวณอ่าวศรีราชา อ.ศรีราชา จังหวัดชลบุรี พบว่า มีลักษณะที่ตั้ง การเว้นระยะห่างของแพงานและการเข้าถึงพื้นที่เช่นเดียวกับการเลี้ยงแบบนั่งร้านหรือแพ สิ่งที่ต่างออกไปคือ รูปแบบการเลี้ยงที่ใช้ถังแกลลอนเป็นวัสดุในการเลี้ยงหอย โดยปกตินิยมเรียกแพงาน แพงานจะถูกถักเป็นช่องขนาด 1 x 1 เมตร หลายๆช่อง มีขนาด มาตรฐาน 20 x 20 ตร.ม. หรือ 30 x 30, 20 x 40, 25 x 25, 40 x 40 ตร.ม. ใช้เชือกเป็นตัวยึดแพกับพื้นดินทั้ง 4 มุมของแพถ่วงน้ำหนักด้วยถังซีเมนต์หล่อปูนขนาดใหญ่ ทำให้รูปร่างของแพเคลื่อนไหวตามการขึ้นลงของน้ำ แพงานที่เลี้ยงออกไปไกลจากอ่าวมากซึ่งเป็นบริเวณที่มีกระแสน้ำแรงกว่าบริเวณในอ่าวจะประสบปัญหา แพฉีกขาด หรือรูปร่างแพงานบิดเบี้ยว ดังรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.16 รูปแบบของแพทุ่นลอย

จากการสำรวจพื้นที่ทั้ง 4 แห่ง พบข้อแตกต่างของรูปแปลงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่แตกต่างจากแผนที่แปลงที่ดินหลายประการ ได้แก่

1) ไม่มีหมุดหลักฐานถาวรในการแสดงแนวเขต

2) รูปแปลงที่มีลักษณะเป็นแพลอย มีโอกาสเปลี่ยนรูปร่างหรือเคลื่อนตัวไปยังตำแหน่งอื่นได้ด้วยสาเหตุของกระแสน้ำ กระแสลม และการฉีกขาด เป็นต้น

3) ไม่สามารถกำหนดขอบเขตได้เด็ดขาดเนื่องจากการเคลื่อนที่ของกระแสน้ำ

4)รูปแปลงมีโอกาสเปลี่ยนตำแหน่งจากบริเวณหนึ่งได้ ด้วยปัจจัยหลายประการเช่น ปัญหามลพิษ ปัญหาความแออัดของพื้นที่ ความต้องการการเพิ่มผลผลิต

เมื่อแบ่งแยกตามคุณลักษณะต่างๆ ของรูปแปลงพบว่า ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอยู่ที่ระดับความลึกหลายระดับขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่

1) รูปแบบการดำเนินการเช่นการเลี้ยงแบบแพทุ่นลอย การเลี้ยงแบบดั้งเดิมจะอยู่ใกล้ชายฝั่งไม่เกิน 500 เมตร ในขณะที่การเลี้ยงเชิงอุตสาหกรรมจะอยู่ไกลชายฝั่งจะเริ่มตั้งแต่ 500 เมตร

2) อัตราการให้ผลผลิตต่อพื้นที่ พื้นที่ที่ลงทุนต่ำแต่ให้ผลตอบแทนสูงเช่น การเลี้ยงแบบนั่งร้านหรือแพกับการเลี้ยงแบบแพทุ่นลอย ทำให้จำนวนแพเพาะเลี้ยงมีปริมาณมากเกิดการลุกล้ำเข้าไปในเขตทะเลลึก ตำแหน่งที่ตั้งจึงมีตั้งแต่ ใกล้ชายฝั่งจนกระทั่งห่างไกลชายฝั่งมากกว่า 3 กิโลเมตรเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรในทะเล

3)รูปแบบเฉพาะของสัตว์น้ำ เช่น การเลี้ยงปลาในกระชังและการเลี้ยงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขตที่สัตว์น้ำจะเจริญเติบโตได้ดีในบริเวณที่มีความแรงของกระแสน้ำต่ำ ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจึงมีความห่างจากชายฝั่ง ตั้งแต่ 0 เมตร – 50 เมตร และเรียงตัวเกาะตามชายฝั่งที่มีบ้านเรือนและป่าชายเลนขวางกั้น

ตำแหน่งของจุดที่จะทำการรังวัดมี 2 ลักษณะคือ

1) จุดที่ปักยึดไว้กับพื้นไม่เปลี่ยนตำแหน่งตามกระแสน้ำ

2) จุดที่สามารถเปลี่ยนตำแหน่งตามกระแสน้ำ

ขนาดของรูปแปลงขนาดเล็กที่สุดคือบริเวณพื้นที่เลี้ยงหอยนางรมแบบนั่งร้านหรือแพคือ 4 x 40 เมตร หรือ 160 ตารางเมตร ขนาดรูปแปลงใหญ่ที่ใหญ่ที่สุดคือการเลี้ยงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต ขนาด 12 ไร่ หรือ 19,200 ตร.ม.

ระยะห่างระหว่างแปลงมี 2 ลักษณะเช่นเดียวกันคือ

1) รูปแปลงที่มีลักษณะติดต่อเนื่องกันไป ได้แก่ การเลี้ยงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต

2) รูปแปลงที่มีการเว้นระยะห่าง ได้แก่พื้นที่เลี้ยงแบบปลาในกระชัง เว้นระยะห่างระหว่างกระชัง 2 – 3 เมตร และพื้นที่การเลี้ยงแบบนั่งร้านหรือแพกับพื้นที่การเลี้ยงแบบแพทุ่นลอยที่เว้นระยะห่างระหว่างแพใกล้เคียงกันคือ 10- 20 เมตร

และเมื่อพิจารณาจากตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ ตำแหน่งของจุดรังวัด ขนาดรูปแปลงและระยะห่างระหว่างแปลง การเข้าถึงพื้นที่เพาะเลี้ยงทั้ง 4 แบบ เพื่อทำการรังวัดวิธีที่สะดวกที่สุดคือโดยทางเรือ และควรเป็นเรือขนาดเล็กที่มีความลึกของท้องเรือไม่มากเช่น เรือหางยาวหรือเรือท้องแบน เพื่อประโยชน์ในการเข้าถึงจุดเก็บตำแหน่งให้ใกล้เคียงมากที่สุด จากข้อแตกต่างและคุณลักษณะที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถสรุปในรูปตารางที่ 2.2 ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงผลสรุปจากการสำรวจพื้นที่ตัวอย่างเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

รูปแปลง / คุณลักษณะ	ปลาในกระชัง	หอยแครงในแปลงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต	หอยนางรมแบบนั่งร้านหรือแพ	หอยแมลงภู่แบบแพทุ่นลอย
1. ชนิดสัตว์น้ำ	ปลากระพง,ปลาเก๋า	หอยแครง	หอยนางรม	หอยแมลงภู่
2. ขนาดเนื้อที่ต่อ 1 แปลงที่เล็กที่สุด	240 ตร.ม. (คำนวณจากกระชัง 20 ลูก)	9600 ตร.ม. หรือ 6 ไร่	160 ตร.ม. (คำนวณจากนั่งร้าน10 ช่อง)	200 ตร.ม. หรือ 1/2งาน
3. หน่วยนับ	แพงาน 1 แพงานประกอบจากกระชัง 20-30 ลูก(1กระชังมีขนาด 12 ตร.ม.หรือ 36 ตร.ม.)	ไร่	นั่งร้านหรือแพ 1 นั่งร้านประกอบจากช่อง 10-20 ช่อง (1ช่องมีขนาด 16 ตร.ม.)	งานและไร่
4. ระยะห่างกับแปลงข้างเคียง	2-3 เมตร	ไม่มี	10-20 เมตร	10-20 เมตร
5. การหาเนื้อที่แปลง	จากการรังวัดหรือนับจำนวนกระชัง	จากการรังวัด	จากการรังวัดหรือการนับจำนวนช่อง	จากการรังวัดหรือนับขนาดแพงาน
6. ตำแหน่งมุมแปลง	เคลื่อนตำแหน่งได้ตามการขึ้น-ลงของกระแสน้ำ	อยู่กับที่	อยู่กับที่	เคลื่อนตำแหน่งตามกระแสลมและกระแสน้ำ

รูปแปลง / คุณลักษณะ	ปลาในกระชัง	หอยแครงในแปลงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต	หอยนางรมแบบนั่งร้านหรือแพ	หอยแมลงภู่แบบแพทุ่นลอย
7. ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บตำแหน่ง	น้ำลงต่ำสุด	ทุกช่วงเวลา	ทุกช่วงเวลา	น้ำลงต่ำสุด
8. การเข้าถึงพื้นที่เพื่อเก็บตำแหน่ง	ทางเรือและทางบก	ทางเรือหรือเดินเท้าในช่วงน้ำลง	ทางเรือ	ทางเรือ

จากรูปแปลงทั้ง 4 ลักษณะมีคุณลักษณะและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน พื้นที่เลี้ยงหอยแมลงภู่แบบแพทุ่นลอยประสบปัญหาการเคลื่อนตำแหน่งมุมแปลง รูปแปลงเปลี่ยนรูปร่างตามกระแสน้ำ,กระแสลม มีผลต่อการขึ้นรูปและขนาดเนื้อที่จากการรังวัดมีคลาดเคลื่อนสูง ซึ่งสามารถทดแทนการหาขนาดเนื้อที่ได้โดยการใช้ขนาดเนื้อที่ตามขนาดแพงานมาตรฐาน และข้อดีของการมีระยะห่างกับแปลงข้างเคียงมากถึง 10-20 เมตร ทำให้ความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่ดีที่สุดที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้เท่ากับ 1/3 ของระยะห่าง คือในระยะ ±3.3 เมตร

พื้นที่เลี้ยงปลาในกระชัง มีข้อจำกัดของระยะห่างกับแปลงข้างเคียงที่ห่างกันเพียง 2-3 เมตรเท่านั้น ฉะนั้นความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่ดีที่สุดที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้เท่ากับ 1/3 ของระยะห่าง คือในระยะละเอียดถึง ±0.60 เมตรและยังมีปัญหาการเคลื่อนตำแหน่งแปลงแต่ไม่มีการเปลี่ยนรูปร่างของแปลง ทำให้ค่าพิกัดที่รังวัดเป็นค่าพิกัดณ.เวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น สามารถระบุขนาดเนื้อที่แปลงได้ทั้งจากการรังวัดและการระบุจากขนาดแพงานมาตรฐาน

พื้นที่เลี้ยงหอยแครงในแปลงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต มีแปลงปักยึดแนวเขตอยู่กับที่จึงไม่ประสบปัญหาการเปลี่ยนรูปร่างและเปลี่ยนตำแหน่งมุมแปลง รวมทั้งมีการใช้แนวเขตร่วมกันจึงไม่มีความคลาดเคลื่อนเนื่องจากระยะห่างระหว่างแปลง แต่มีปัญหาในการเข้าถึงพื้นที่เนื่องจากการใช้แนวเขตร่วมกันทำให้บางมุมแปลงต้องรังวัดอ้างอิงจากมุมแปลงอื่นๆแทน และขนาดแปลงไม่มีขนาดมาตรฐานต้องขึ้นรูปจากการรังวัดเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

พื้นที่เลี้ยงหอยนางรมแบบนั่งร้านหรือแพ เป็นพื้นที่เดียวที่ไม่มีปัญหาใดๆเลย ทั้งการเปลี่ยนรูปร่างและเปลี่ยนตำแหน่งมุมแปลง การเข้าถึงจุดรังวัด และยังมีระยะห่างกับแปลงข้างเคียง 10-20 เมตร

ทำให้ความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่ดีที่สุดที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้เท่ากับ 1/3 ของระยะห่าง คือในระยะ ±3.3 เมตรเช่นเดียวกับแบบแพทุ่นลอย

เมื่อคำนึงถึงระยะห่างระหว่างแปลงเป็นปัจจัยสำคัญ พื้นที่เลี้ยงปลาในกระชัง ต้องการความถูกต้องในระดับเซนติเมตร ในส่วนของพื้นที่เลี้ยงหอยแมลงภู่แบบแพทุ่นลอย, พื้นที่เลี้ยงหอยแครงในแปลงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต และพื้นที่เลี้ยงหอยนางรมแบบนั่งร้านหรือแพ ต้องการความถูกต้องในระดับเดซิเมตร

2.1.4 ข้อกำหนดของกรมประมง

การเพาะเลี้ยงชายฝั่ง เป็นการดำเนินการในพื้นที่น้ำซึ่งเป็น "ที่สาธารณะประโยชน์" จึงมีกฎหมายควบคุมที่เกี่ยวข้องอยู่ 3 ฉบับ คือ

1) พระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. 2490

2) พระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2546

3) พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

ซึ่งตามพระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. 2490 ตามมาตรา 6 ได้กำหนดให้พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็น "ที่อนุญาต"

ความหมายของ ที่อนุญาต ตามมาตรา 12 คือ *ที่จับสัตว์น้ำซึ่งอนุญาตให้บุคคลทำการประมงหรือเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และรวมตลอดถึงบ่อล่อสัตว์น้ำ*

โดยกฎหมายให้ความคุ้มครองตามนัยมาตรา 13 ห้ามมิให้บุคคลใดทำการประมงหรือเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในที่อนุญาต เว้นแต่ผู้รับอนุญาตเท่านั้น ผู้ใดรับอนุญาตแล้วยังต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่อธิบดีกรมประมงกำหนดไว้ และให้ความคุ้มครองสิทธิผู้รับอนุญาตไว้ โดยกำหนดระยะที่ตั้ง และรัศมีเครื่องมือประจำที่ ตามมาตรา 32(2) บัญญัติให้อำนาจรัฐมนตรีหรือผู้ว่าราชการจังหวัดโดยอนุมัติรัฐมนตรี มีอำนาจประกาศกำหนดระยะที่ตั้งเครื่องมือประจำที่ให้ห่างกันเพียงใด ซึ่งในเรื่องนี้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มีหนังสือ ที่ กส 0503/ว.1339 ลงวันที่ 29 เมษายน 2526 ถึงจังหวัด อนุมัติให้ผู้ว่าราชการจังหวัดทุกจังหวัดมีอำนาจประกาศกำหนดระยะที่ตั้งเครื่องมือประจำที่ให้ห่างกันเพียงใด โดยได้ส่งร่างประกาศจังหวัด(แนบในภาคผนวก ก)ไปเพื่อสามารถออกประกาศในแนวเดียวกัน

จากข้อกำหนดของกรมประมงเงื่อนไขผู้รับอนุญาตเพาะเลี้ยงหอยแครงจะต้องปฏิบัติ คือให้มีระยะห่างระหว่างแปลง 5 เมตร ขนาดแปลงหอยแปลงหนึ่งๆ ให้มีขนาดกว้าง 2 เส้น ยาว 5 เส้น หรือ

เท่ากับ 1 ไร่ รวมทั้งการเว้นระยะให้เรือผ่านเข้าออกในช่องระหว่างแปลงเลี้ยงได้ ส่วนพื้นที่เพาะเลี้ยงอื่น ๆ ตามแต่ร่างประกาศจังหวัดแต่ละจังหวัดจะกำหนดให้เป็นเท่าใด

ถ้ายึดถือตามแนวทางของข้อกำหนดของกรมประมง พิจารณาจากระยะห่างแปลงหอยแครงที่กำหนดไว้ที่ 5 เมตร จะต้องมีความถูกต้องเชิงตำแหน่ง 1/3 ของระยะที่วัดคือ 1.6 - 5 เมตร ซึ่งจะต้องใช้วิธีการรังวัดที่มีความถูกต้องไม่เกินเดซิเมตร

2.2 ความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่เหมาะสม

ปัจจัยที่ได้นำมาใช้ในการกำหนดเทคนิคทั้ง 4 ปัจจัยให้ความสำคัญและน้ำหนักของความถูกต้องเชิงแตกต่างกัน สามารถสรุปในรูปของตารางที่ 2.3 ดังนี้

ตารางที่ 2.3 บทสรุปปัจจัยในการกำหนดเทคนิค

ปัจจัย	สาระสำคัญ	ระดับความถูกต้องเชิงตำแหน่ง
1. ข้อกำหนดของโครงการ	มีหนังสือรับรองสิทธิเป็นหลักฐานแสดงการถือครองและใช้ในการค้ำประกันเงินกู้ได้	มาตราส่วน 1 : 25,000 และ 1: 4,000 หรือแผนที่แปลงที่ดินเทียบเท่าน.ส. 3ก. ตั้งแต่ 0.8 – 5 เมตร
2. งานวิจัยที่ผ่านมา	การรังวัดพื้นที่เลี้ยงหอยนางรมด้วย DGPS	ระดับความถูกต้อง DGPS แบบ pseudorange คือตั้งแต่ 2 – 5 เมตร
3. ลักษณะทางกายภาพ	พฤติกรรมของสัตว์น้ำเป็นตัวกำหนดให้มีความแตกต่างกัน	ตั้งแต่ 0.6 – 3.3 เมตร
4. ข้อกำหนดกรมประมง	ให้แต่และจังหวัดประกาศระยะห่างแปลงเอง	ตั้งแต่ 1.6 – 5 เมตร

จะเห็นว่าความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่ต้องการมีหลากหลายระดับขึ้นอยู่กับความต้องการปัจจัยใดเป็นปัจจัยหลักและปัจจัยใดเป็นปัจจัยสนับสนุน ถ้ากำหนดให้ปัจจัยลักษณะทางกายภาพเป็นปัจจัยหลักที่ใช้กำหนดความถูกต้องเชิงตำแหน่งเพื่อให้ได้รูปแปลงที่มีความถูกต้องที่สุด ความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่เหมาะสมจะแยกตามลักษณะรูปแปลงดังตารางที่ 2.4 ดังนี้

ตารางที่ 2.4 ตารางความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่เหมาะสมแยกตามลักษณะรูปแปลง

รูปแปลง	ความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่เหมาะสม	เทคนิคการรังวัดที่ควรเลือกใช้
1. ปลาในกระชัง	±0.6 เมตร	การรังวัดดาวเทียมแบบ Relative Positioning หรือการรังวัดด้วยกล้อง Total Station
2. หอยแครงในแปลงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต	± 1.6 เมตร	การรังวัดดาวเทียม DGPS
3. หอยนางรมแบบนั่งร้านหรือแพ	± 3.3 เมตร	การรังวัดดาวเทียม DGPS
4. หอยแมลงภู่แบบแพทุ่นลอย	± 3.3 เมตร	การรังวัดดาวเทียม DGPS

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 2.3 และ 2.4 ความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่เหมาะสมในพื้นที่เลี้ยงปลาในกระชังควรมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.6 เมตร ในรูปแปลงหอยแครงในแปลงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขตควรมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 1.6 เมตร ในรูปแปลงหอยนางรมแบบนั่งร้านหรือแพและรูปแปลงหอยแมลงภู่แบบแพทุ่นลอยควรมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 3.3 เมตร

ซึ่งความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่มีความเหมาะสมที่นำมาใช้ต่อการรังวัดรูปแปลงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในโครงการ Sea Food Bank คือตั้งแต่ 2 – 5 เมตร และเลือกใช้การรังวัดดาวเทียม DGPS ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1. จากการทดสอบของ เฉลิมชนม์และธนัช (2549) และการเข้าดำเนินการรังวัดในพื้นที่ตัวอย่างทั้ง 4 แห่ง ด้วยการรังวัดดาวเทียม DGPS โดยรับค่าแก้ความคลาดเคลื่อนจากระบบ WAAS พบว่าค่าแนวโน้มค่าความคลาดเคลื่อนจะมีทิศทางคลาดเคลื่อนขยับไปจากตำแหน่งจริงเป็นปริมาณที่เท่ากัน นั้นหมายความว่าตำแหน่งจุดรังวัดทุกจุดจะมีการขยับตำแหน่งไปจากตำแหน่งจริงไปในทิศทางและปริมาณที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นโอกาสที่แปลงจะซ้อนทับกันเมื่อรังวัดในคาบงานสนามเดียวกันเป็นไปได้น้อย และขนาดเนื้อที่แปลงยังคงใกล้เคียงกับขนาดเนื้อที่จริงอีกด้วย

2. ถึงแม้ความคลาดเคลื่อนที่กำหนดไว้ 2 -5 เมตร มีส่วนต่างจากความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่เหมาะสมของรูปแปลงปลาในกระชังซึ่งเป็นความถูกต้องที่มากที่สุด คือ 0.6 เมตร เท่ากับ 1.4 เมตร แต่เนื่องจากการหาขนาดเนื้อที่ของแปลงได้จากขนาดมาตรฐานของกระชัง แพ หรือนั่งร้าน นั้นคือให้ความสำคัญของการคงรูปร่างมากกว่าคงเนื้อที่ ดังนั้นการคลาดเคลื่อนไปจากตำแหน่งจริง ± 1.4 เมตร ยังคงคงรูปร่างของแปลงไว้ได้

3. การเลือกใช้จะดับความถูกต้องที่ระดับเดียวคือ 2- 5 เมตร เป็นระดับความถูกต้องที่มีข้อจำกัดของเครื่องมือที่ใช้ในการรังวัดน้อยที่สุด รวมทั้งสามารถนำไปไปปฏิบัติใช้จริงได้เหมาะสมที่สุด ซึ่งข้อดี - ข้อจำกัดของเทคนิคการรังวัดแต่ละแบบจะนำเสนอในหัวข้อลำดับถัดไป

2.3 เทคนิคการรังวัด

ปัจจุบันเทคนิคงานรังวัดมี 2 ลักษณะคือ งานรังวัดภาคพื้นดินและงานรังวัดดาวเทียม ซึ่งงานรังวัดภาคพื้นดินจะนำมาใช้ประโยชน์ ในการเก็บรายละเอียดของแผนที่หรืองานรังวัดในพื้นที่ขนาดเล็กที่ไม่ต้องพิจารณาความโค้งของผิวโลก เช่นในอดีตใช้งานรังวัดด้วยโซ่ งานรังวัดสเตเดีย จนในปัจจุบันพัฒนามาเป็นงานรังวัดด้วยกล้องและแถบวัดระยะ เป็นต้น ส่วนงานรังวัดดาวเทียมเป็นงานรังวัดควบคุมทางราบที่ถูกนำมาใช้ในงานที่พิสูจน์แล้วว่ามีความเหนือกว่าวิธีการรังวัดภาคพื้นดิน เช่นการสร้างหรือการขยายโครงข่ายหมุดหลักฐานเพราะมีความสะดวก รวดเร็ว มีความถูกต้องสูงและค่าใช้จ่ายที่ถูกกว่า งานรังวัดแต่ละแบบมีรายละเอียดและข้อดี-ข้อจำกัดต่อการรังวัดแปลงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำดังนี้

2.3.1 <u>งานรังวัดด้วยกล้องTotal station</u> ซึ่งเป็นกล้องวัดมุมอิเล็กทรอนิกส์ที่ผนวกเครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์เข้าเป็นชิ้นส่วนเดียวกัน จึงสามารถรังวัดได้ทั้งค่ามุมและระยะทางทั้งสองหน้าของกล้อง มีโปรแกรมในการรังวัดเพื่อคำนวณหาค่าพิกัดและความสูงได้แบบเบ็ดเสร็จ ความถูกต้องขึ้นอยู่กับความถูกต้องในการวัดมุมและระดับความถูกต้องในการวัดระยะของกล้องแต่ละรุ่น ซึ่งงานรังวัดดังกล่าวเป็นงานรังวัดภาคพื้นดินที่มีข้อดีและข้อจำกัด ดังนี้

<u>ข้อดี</u> 1) สามารถรังวัดระยะไกลโดยที่อุปกรณ์การรังวัดไม่ต้องสัมผัสกับจุดรังวัด โดยตรงทำให้ลดปัญหาการนำอุปกรณ์เข้าถึงจุดรังวัด ซึ่งเสี่ยงต่อความเสียหายได้

2) ลดความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการเปลี่ยนตำแหน่งอุปกรณ์รังวัดตามกระแสน้ำเพราะอุปกรณ์รังวัดตั้งอยู่บนแผ่นดิน

3) มีความถูกต้องเชิงตำแหน่งสูงทำให้ได้ขนาดแปลงและเนื้อที่แท้จริง

4) การเข้าถึงจุดจากระยะไกลทำให้บางบริเวณลดการใช้พาหนะทางเรือ

<u>ข้อจำกัด</u> 1) การรังวัดจะต้องตั้งกล้องริมชายฝั่งที่สามารถมองเห็นจุดรังวัดรูปแปลงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้ จุดรังวัดที่ตั้งอยู่บริเวณที่มีบ้านเรือนปกคลุม ป่าชายเลนปกคลุมหรือมีทั้งบ้านเรือนและป่าชายเลนปกคลุม เช่น รูปแปลงปลาในกระชัง รูปแปลงหอยแครงในแปลงแบบใช้ไม้ปัก บ้านเรือนและป่าชายเลนรวมทั้งสภาพพื้นที่ที่เป็นดินเลนจะเป็นอุปสรรคในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ การกำหนดตำแหน่งจุดตั้งกล้อง บดบังทัศนียภาพการส่องกล้องน้อย และเปลี่ยนจุดตั้งกล้องถี่ขึ้น

2) ปัจจุบันมีการพัฒนาโททอลสเตชันระบบหุ่นยนต์ ที่หมุนกล้องโทรทัศน์ได้โดยอัตโนมัติ การพัฒนากล้องโททอลสเตชันระบบควบคุมระยะไกลที่เป็นระบบทำงานคนเดียว และกล้องโททอลสเตชันแบบสมาร์ตที่บูรณาการเครื่องหาพิกัดตำแหน่งดาวเทียมระบบ GPS มาช่วยในการหาค่าพิกัดจุดตั้งกล้อง ช่วยลดเวลาในการรังวัดได้ประมาณ 25 – 30 % (วิชัย เยี่ยงวีรชน, 2549) แต่ยังมีข้อจำกัดเรื่องราคาที่มีราคาแพงซึ่งจะทำให้ต้นทุนในการรังวัดสูงตามไปด้วย

3) รูปแปลงเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบางพื้นที่ที่พื้นผิวของตำแหน่งตัวแทนจุดรังวัด ที่ไม่อยู่นิ่งและมีความสูงเหนือพื้นผิวน้ำในระดับต่ำ พื้นผิวไม่สามารถสะท้อนกับเช่น รูปแปลงแบบแพทุ่นลอย จะต้องเข้าทำการติดตั้งเป้าสะท้อนแสงก่อนการรังวัด หรือในรูปแปลงที่ตำแหน่งจุดรังวัดกับแนวเขตแปลงรั้วมีความคล้ายคลึงกัน เช่น รูปแปลงหอยแครงในแปลงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต จะต้องเข้าทำการติดตั้งเป้าสะท้อนแสงก่อนการรังวัดเช่นกัน

2.3.2 <u>การรังวัดดาวเทียมแบบจุดเดี่ยว</u> (Single Point positioning : SPP) เป็นการหาตำแหน่งแบบสัมบูรณ์ของจุดที่นำเครื่องไปวาง โดยใช้เครื่องรับแบบมือถือเครื่องเดียวไปวางที่จุดที่ต้องการหาตำแหน่ง เมื่อเครื่องรับสามารถรับสัญญาณได้ครบ 4 ดวงก็แสดงค่าพิกัดตำแหน่งได้ในทันที ความถูกต้องของการหาตำแหน่งจุดเดี่ยวอยู่ในเกณฑ์ ± 10ถึง 25 เมตรวิธีนี้มีข้อดีและข้อจำกัดคือ

<u>ข้อดี</u> 1) อุปกรณ์รังวัดราคาถูกทำให้ประหยัดงบประมาณ

2) มีขนาดเล็ก สามารถพกพาหรือนำลงไปในเรือได้สะดวก

3) อุปกรณ์รังวัดสามารถใช้งานได้ง่าย

<u>ข้อเสีย</u> 1) ความถูกต้องเชิงตำแหน่งต่ำมีผลต่อปริมาณความคลาดเคลื่อนของขนาดแปลงและเนื้อที่จะมากตามไปด้วย

2) ความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่ต่ำกว่าระยะห่างระหว่างแปลง ทำให้เกิดปัญหาการซ้อนทับกันระหว่างรูปแปลง, ตำแหน่งจุดรังวัด

2.3.3 <u>การรังวัดดาวเทียมแบบ DGPS</u> (Differential Global Positioning System) หลักการทำงานของระบบการรังวัดดาวเทียมแบบ DGPS เป็นการกำหนดตำแหน่งแบบสัมพันธ์หรือเทคนิคการกำหนดตำแหน่งแบบอนุพันธ์ เป็นการวัดระยะทางระหว่างดาวเทียมกับเครื่องรับที่เรียกว่า ซูโดเรนจ์ ต้องใช้เครื่องรับตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไป เครื่องรับอันหนึ่งจะวางรับสัญญาณที่หมุดหลักฐานซึ่งรู้ตำแหน่งแล้ว หมุดหลักฐานนี้เรียกว่าสถานีอ้างอิง หรือสถานีฐาน เครื่องรับอื่นที่เหลือนำไปวางตามจุดที่ต้องการหาตำแหน่งเปรียบเทียบกับสถานีฐาน จุดเหล่านี้เรียกว่าสถานีผู้ใช้ หรือสถานีเคลื่อนที่เพื่อที่จะหาพิกัดของผู้ใช้เทียบกับสถานีอ้างอิง ถ้าใช้สถานีอ้างอิงเพียงแห่งเดียว โดยทั่วไปจะเรียกว่าการรังวัดแบบอนุพันธ์ในพื้นที่ท้องถิ่น (Local Area Differential GPS : LADGPS) ถ้าใช้โครงข่ายของสถานี

อ้างอิง เทคนิคการรังวัดแบบอนุพันธ์จะเรียกว่า การรังวัดแบบอนุพันธ์ในพื้นที่กว้าง (Wide Area Differential GPS : WADGPS) ตัวอย่างของระบบนี้ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกาพัฒนาระบบ Wide Area Augmentation System (WAAS), ประเทศญี่ปุ่นพัฒนาระบบ Multi-Function Satellite Augmentation System (MSAS) และประเทศในยุโรปใช้ระบบ Euro Geostationary navigation Overlay Service (EGNOS) ความถูกต้องของการหาตำแหน่งสัมพัทธ์นี้อยู่ในระหว่าง 0.5-5 เมตร(เฉลิมชนม์และธนัช, 2549) ข้อดีและข้อจำกัดของการรังวัดวิธีนี้มีดังนี้

ข้อดี 1) สามารถใช้อุปกรณ์รังวัดแบบมือถือทำให้มีราคาถูกและมีขนาดเล็ก สามารถพกพาหรือนำลงไปในเรือได้สะดวกเช่นเดียวกับการรังวัดดาวเทียมแบบจุดเดี่ยว

2) ในปัจจุบันมีการพัฒนาเครื่องรับแบบมือถือให้สามารถรองรับการรังวัดดาวเทียมแบบ DGPS ในพื้นที่กว้างระบบ WAAS จึงสามารถลดการใช้เครื่องรับสัญญาณมือถือเหลือเพียงเครื่องเดียวทำให้การทำงานมีความสะดวกมากขึ้น

3) ความถูกต้องพอเพียงต่อขนาดแปลงที่เล็กที่สุด เท่ากับ 3 x 4 เมตรระยะห่างที่สั้นที่สุดระหว่างแปลง 2-3 เมตร

ข้อจำกัด 1) ยังคงมีปริมาณความคลาดเคลื่อนของขนาดแปลงและเนื้อที่ทำให้ได้ขนาดแปลงและเนื้อที่โดยประมาณเท่านั้น

2) แม้ปัจจุบันอุปกรณ์รังวัดแบบมือถือในท้องตลาดจะรองรับเทคนิคการรังวัดแบบอนุพันธ์ในพื้นที่กว้าง ระบบ WAAS แต่จากการตรวจสอบพบว่ามีเพียงบางยี่ห้อหรือบางรุ่นที่สามารถรองรับระบบดังกล่าวได้ และยังไม่มีการตรวจสอบพื้นที่การรับสัญญาณระบบ WAAS ในประเทศไทยว่าครอบคลุมทั้งประเทศหรือไม่ ดังนั้นในการปฏิบัติงานจริงใช้ควรใช้การรังวัดแบบอนุพันธ์ในพื้นที่ท้องถิ่นร่วมด้วย

2.3.4 การรังวัดดาวเทียมแบบ Relative Positioning ด้วยเครื่องรังวัดแบบรังวัดจะเป็นการหาตำแหน่งแบบสัมพันธ์โดยการเปรียบเทียบเฟสของเครื่องส่งที่เครื่องรับสร้างขึ้นกับคลื่นที่ส่งมา โดยเฟสก็คือจำนวนลูกคลื่นเต็มลูกที่บอกระยะทางระหว่างดาวเทียมกับเครื่องรับ การหาตำแหน่งแบบสัมพันธ์วิธีนี้จะขจัดความคลาดเคลื่อนนาฬิกาดาวเทียมและนาฬิกาเครื่องรับ ความคลาดเคลื่อนชั้นบรรยากาศและความคลาดเคลื่อนจากโคจรของดาวเทียมจึงให้ความถูกต้องอยู่ในระดับมิลลิเมตรถึงเซนติเมตร ประเภทการรังวัดวิธีนี้ได้แก่ การรังวัดแบบสถิต การรังวัดแบบจลน์ การรังวัดแบบกึ่งสถิต และการรังวัดแบบสถิตอย่างเร็ว โดยในปัจจุบันการรังวัดแบบสถิตอย่างเร็ว เป็นวิธีที่มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ทำการประมวลให้ได้ตำแหน่งในทันทีในขณะที่กำลังรับสัญญาณ ข้อดีและข้อจำกัดของการรังวัดวิธีนี้ คือ

ข้อดี 1) มีความถูกต้องเชิงตำแหน่งสูงทำให้ได้ทั้งระยะห่างแปลง,ขนาดแปลงและเนื้อที่ที่ถูกต้อง

2) สามารถนำผลการรังวัดมาอ้างอิงในขั้นสูงได้ เช่นการยุติข้อพิพาท การจัดทำแนวเขตพื้นที่อนุญาต เป็นต้น

3) วิธี RTK ใช้เวลาในการรังวัดต่อจุดน้อยโดยสามารถให้ค่าตำแหน่งได้ในขณะที่กำลังทำงานรังวัดอยู่แต่จำเป็นต้องมีคลื่นวิทยุหรือสัญญาณโทรศัพท์ในการส่งข้อมูลจากเครื่องรับที่สถานีฐานไปยังเครื่องรับที่สถานีรีโมท

ข้อจำกัด1) ต้นทุนในการรังวัดต่อจุดมีราคาแพงเนื่องจากราคาอุปกรณ์ที่มีราคาสูง

2) อุปกรณ์มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมากทำให้ยุ่งยากและยากลำบากในการขนย้ายขึ้น-ลงเรือและเสี่ยงต่อการเสียหาย

จากรายละเอียดที่ได้กล่าวมาสรุปเปรียบเทียบดังตารางที่ 2.5 ดังนี้

ตารางที่ 2.5 แสดงรายละเอียดวิธีการรังวัดแต่ละแบบ

วิธีการรังวัด / รายละเอียด	กล้อง Total Station*	Single Point Positioning (SPP)	Differential Global Positioning System (DGPS)	Relative Positioning (Geodetic Receiver)
1. ความถูกต้องเชิงตำแหน่ง	ในการอ่านมุมเฉลี่ย ± 5 – 7 ฟิลิปดา ในการวัดระยะเฉลี่ย ± (1mm + 2ppm) ถึง ± (5mm + 5ppm)	10 – 25 ม.	0.5-5 ม.	ระดับซม.- มม.
2.ขนาดแปลงและเนื้อที่จากการรังวัด	ถูกต้อง	คลาดเคลื่อนสูง	โดยประมาณ	ถูกต้อง
3. เวลาในการรังวัดหรือ-รับสัญญาณต่อจุด	จุดรังวัดอยู่กับที่อย่างน้อย 2 – 5 วินาที จุดรังวัดเคลื่อนที่อย่างน้อย 10 วินาที	อย่างน้อย 15 วินาที	อย่างน้อย 15 วินาที	อย่างน้อย 10 วินาที (มากขึ้นตามระยะห่างจากสถานีอ้างอิงและต้องมีคลื่นวิทยุรับส่งสัญญาณ)
4. ราคาเครื่องมือ**	200,000 - 700,000 บาท	8,000 – 40,000 บาท	30,000 – 300,000 บาท	1,200,000 บาทขึ้นไป (ราคารวมทั้งชุด)

วิธีการรังวัด / รายละเอียด	กล้อง Total Station*	Single Point Positioning (SPP)	Differential Global Positioning System (DGPS)	Relative Positioning (Geodetic Receiver)
5. ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ต่อ 1 คาบการทำงาน***	ไม่ต้องเคลื่อนย้าย	เคลื่อนย้ายง่าย	เคลื่อนย้ายง่าย	เคลื่อนย้ายลำบาก
6. ข้อจำกัดทางภูมิประเทศ	เฉพาะบางบริเวณ	ได้ทุกสภาพภูมิประเทศ	ได้ทุกสภาพภูมิประเทศ	ได้ทุกสภาพภูมิประเทศ
7. จำนวนคนในการทำงานต่อ 1งานสนาม	3 - 5 คน	1-3 คน	2-4 คน	3 - 5 คน

*คุณสมบัติของกล้องโททอลเตชั่นทั่วไป (General Total Station)

**จากการสอบถามตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

*** 1 คาบการทำงานหมายความถึงการทำงานที่มีการรับสัญญาณติดต่อเนื่องกันเป็นช่วงเวลาหนึ่งโดยไม่มีการหยุดรับหรือเริ่มต้นรับสัญญาณใหม่

การดำเนินการรังวัดพื้นที่เพาะเลี้ยงทั้ง 4 แบบควรคำนึงถึงรายละเอียดที่ได้กล่าวมาแล้ว ประกอบการทำงาน การเลือกใช้การรังวัดที่ไม่สอดคล้องกับความถูกต้องเชิงตำแหน่งที่เหมาะสม พึงระลึกว่าจะได้ข้อมูลรูปแปลงที่มีความคลาดเคลื่อนสูง และนำไปใช้งานได้ในวงจำกัด

ตามผลการศึกษารูปแปลงปลาในกระชัง ควรเลือกใช้การรังวัดดาวเทียมแบบ Relative Positioning รูปแปลงหอยแครงในแปลงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต,หอยนางรมแบบนั่งร้านหรือแพและหอยแมลงภู่แบบแพทุ่นลอย ใช้การรังวัดแบบ DGPS แต่เนื่องจากข้อจำกัดของราคาเครื่องมืออุปกรณ์รังวัดแบบ Relative Positioning ที่มีขนาดใหญ่มีผลทำให้การเคลื่อนย้ายในทะเลเป็นไปด้วยความลำบาก เสี่ยงต่อการเสียหาย รวมทั้งอุปกรณ์มีราคาแพงมาก ในงานวิจัยครั้งนี้จึงเลือกใช้ การรังวัดดาวเทียม DGPS ในพื้นที่กว้างด้วยการรับค่าแก้ความคลาดเคลื่อนจากระบบ WAAS เนื่องจากความสะดวกของการทำงานที่ไม่จำเป็นต้องตั้งเครื่องมือรับสัญญาณที่สถานีอ้างอิง รองรับอุปกรณ์รับสัญญาณ GPS handheld ตามท้องตลาด ทำให้เพิ่มความสะดวกในการทำงาน ใช้เวลาในการทำงานน้อยลง ลดจำนวนแรงงาน และงบประมาณงานสนาม แต่เนื่องจากระบบ WAAS ยังเป็นเทคโนโลยีการรังวัดที่พัฒนาจากทางฝั่งอเมริกา สถานีอ้างอิงก็อยู่ในโซนอเมริกา การนำมาใช้ในประเทศไทยจึงยังมีข้อสงสัยว่าจะ

สามารถใช้งานได้จริงหรือไม่ ซึ่งจากการศึกษาของเฉลิมชนม์และธนัช, 2549 ระบบดังกล่าวสามารถใช้งานได้จริงในประเทศไทย รวมทั้งยังคงความถูกต้องในเกณฑ์การรังวัดดาวเทียม DGPS (รายละเอียดการทำงานระบบ WAAS อธิบายเพิ่มเติม แนบไว้ในภาคผนวก ข)

2.4 รูปแบบการรังวัด

เนื่องจากการหาขนาดเนื้อที่แปลงได้จากขนาดมาตรฐานของรูปแปลงดังนั้นรูปแบบการรังวัดจึงให้ความสำคัญของรูปร่างของแปลงมากกว่าเนื้อที่ของแปลง ดังนั้นจึงได้ออกแบบแผนงานการรังวัดภาคสนามดังรายละเอียดในภาคผนวก ค โดยให้มีรูปแบบการรังวัดเพื่อให้สามารถคงรูปร่างของแปลงได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ออกเป็น 4 แบบคือ

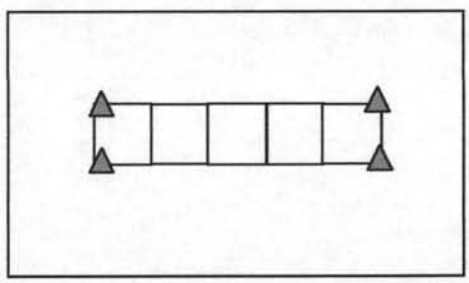
1) รูปแปลงที่ใช้มุมแปลงร่วมกันและมีขนาดรูปแปลงเท่ากัน สามารถลอยตามการขึ้นลงของกระแสน้ำ ได้แก่ รูปแปลงปลาในกระชัง ดังรูปประกอบที่ 2.7

<u>รูปแบบการวัด</u> รังวัดหัวท้ายของกลุ่มแปลง,วัดระยะ 1 แปลงแล้วนำมาคำนวณแปลงอื่นๆ ที่เหลือ

<u>ช่วงเวลาที่เหมาะสมในรังวัด</u> ภายใน 1 ชั่วโมงของระดับน้ำลงต่ำสุด

<u>เวลาที่ใช้ในรังวัด</u> 30วินาทีขึ้นไป ต่อ 1จุด

<u>รูปประกอบ</u>



รูปที่ 2.17 รูปแบบการรังวัดรูปแปลงปลาในกระชัง

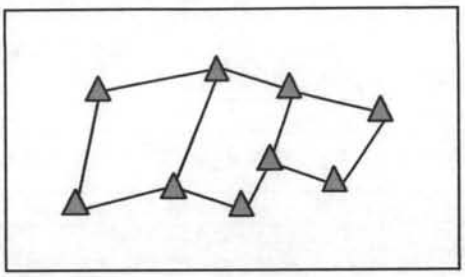
2) รูปแปลงที่ใช้ใช้มุมแปลงร่วมกันแต่มีขนาดรูปแปลงไม่เท่ากัน มุมแปลงปักยึดไว้กับพื้นดิน ได้แก่ รูปแปลงหอยแครงในแปลงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต ดังรูปประกอบที่ 2.18

<u>รูปแบบการวัด</u> รังวัดทุกจุดแต่ทำให้ลดจำนวนจุดต่อแปลงลงได้

<u>ช่วงเวลาที่เหมาะสมในรังวัด</u> ทุกช่วงเวลาแต่ไม่ควรเป็นเวลาน้ำลงเนื่องจากระดับน้ำจะแห้งจนเรือไม่สามารถเข้าพื้นที่ได้

<u>เวลาที่ใช้ในรังวัด</u> 30วินาทีขึ้นไป ต่อ 1จุด

รูปประกอบ



รูปที่ 2.18 รูปแบบการรังวัดรูปแปลงหอยแครงในแปลงแบบใช้ไม้ปักเป็นแนวเขต

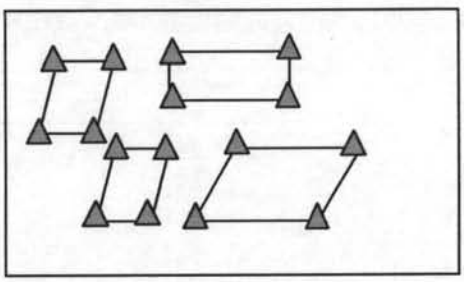
3) รูปแปลงที่ใช้มุมแปลงแยกออกจากกัน โดยมีขนาดรูปแปลงหลายขนาดมุมแปลงปักยึดไว้กับพื้นดิน ได้แก่ รูปแปลงหอยนางรมแบบนั่งร้านหรือแพ ดังรูปที่ 2.19

รูปแบบการวัด ต้องรังวัดทุกจุด

ช่วงเวลาที่เหมาะสมในรังวัด ทุกช่วงเวลาแต่ไม่ควรเป็นเวลาน้ำลงเนื่องจากระดับน้ำจะแห้งจนเรือไม่สามารถเข้าพื้นที่ได้

เวลาที่ใช้ในรังวัด 30วินาทีขึ้นไป ต่อ 1จุด

รูปประกอบ



รูปที่ 2.19 รูปแบบการรังวัดแปลงหอยนางรมแบบนั่งร้านหรือแพ

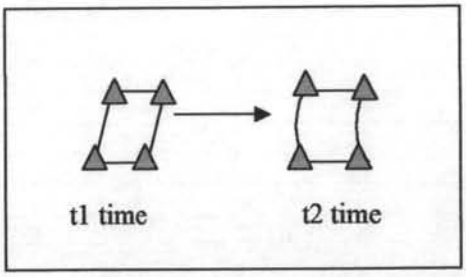
4) รูปแปลงที่ใช้มุมแปลงแยกออกจากกัน โดยมีขนาดรูปแปลงหลายขนาด สามารถลอยตามการขึ้นลงของกระแสน้ำ และมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ได้แก่ รูปแปลงหอยแมลงภู่แบบแพทุ่นลอย ดังรูปประกอบที่ 2.20

รูปแบบการวัด ต้องรังวัดทุกจุด

ช่วงเวลาที่เหมาะสมในรังวัด ภายใน 1 ชั่วโมงของระดับน้ำลงต่ำสุด

เวลาที่ใช้ในรังวัด 30วินาทีขึ้นไป ต่อ 1จุด

<u>รูปประกอบ</u>



รูปที่ 2.20 รูปแบบการรังวัดรูปแปลงหอยแมลงภู่แบบแพทุ่นลอย