

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำเป็นแหล่งอาหารที่มีคุณค่าต่อร่างกายมนุษย์ประกอบไปด้วยโปรตีนที่มีคุณภาพดี แร่ธาตุและวิตามินที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ซึ่งในปัจจุบันจำนวนสัตว์น้ำที่พบอยู่ตามแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ คลอง ทะเล มหาสมุทร ฯลฯ กำลังประสบปัญหาการลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วเนื่องจากการพัฒนาทางด้านเครื่องมือและวิธีการทำประมงที่เป็นไปอย่างรวดเร็วเพื่อจับสัตว์น้ำมาเพื่อเป็นอาหารของมนุษย์ที่วันจะทวีความต้องการเพิ่มมากขึ้น จึงมีการแก้ปัญหาโดยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำขึ้น แต่จากการศึกษาของ จิรศักดิ์ ตั้งตรงไพโรจน์ (2543) พบว่าจำนวนสัตว์น้ำที่มนุษย์เรานำบริโภคส่วนใหญ่ร้อยละ 90 มาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ และอีกร้อยละ 10 มาจากแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จะเห็นได้ว่าปริมาณสัตว์น้ำที่มาจากแหล่งเพาะเลี้ยงมีปริมาณที่น้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณการบริโภคที่เพิ่มขึ้นทุกขณะ ซึ่งประเทศไทยมีศักยภาพอย่างมากในการผลิตและพัฒนาสินค้าประเภทสัตว์น้ำโดยเฉพาะสัตว์น้ำประเภทกุ้งทะเลที่มาจากแหล่งเพาะเลี้ยงเพื่อนำมาบริโภคภายในประเทศและส่งออกไปยังต่างประเทศมีตลาดหลักได้แก่ สหรัฐอเมริกา ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป ญี่ปุ่น แคนาดา และเกาหลีใต้ สามารถทำรายได้ให้ประเทศไทยเป็นจำนวนมหาศาลและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นทุกปี เมื่อเปรียบเทียบปริมาณและมูลค่าผลผลิตกุ้งทะเลภายในประเทศไทยกับประเทศที่มีผลผลิตสัตว์น้ำต่างๆ ทั่วโลก พบว่า ในปัจจุบันประเทศไทยมีมูลค่าผลผลิตสัตว์น้ำอยู่ในอันดับที่ 8 ของโลก

ปรากฏการณ์ของการเพิ่มขึ้นของพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในประเทศไทย โดยเฉพาะกุ้งทะเลมักทำให้เกิดการถกเถียงกันในเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ ซึ่งกฎหมายและข้อปฏิบัติต่างๆ ไม่สามารถเข้ามาควบคุมดูแลพื้นที่เพาะเลี้ยงได้อย่างทั่วถึง เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งนั้นได้ขยายตัวออกไปอย่างรวดเร็วมากจนเกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมตามมามากมาย ทำให้หน่วยงานของรัฐบาลต้องเข้ามาจัดการปัญหาดังกล่าว โดยเมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2541 มีการประกาศใช้มาตรา 9 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 ให้ระงับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ระบบความเค็มต่ำในพื้นที่น้ำจืดทุกจังหวัดและให้กรมพัฒนาที่ดินเข้าไปดำเนินการช่วยเหลือผู้เลี้ยงกุ้งที่ได้รับผลกระทบ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546ก) ซึ่งภายหลังจากการประกาศใช้พระราชบัญญัติฯ และปัญหาการแพร่กระจายของโรคระบาดส่งผลให้ผู้เลี้ยงกุ้งตัดสินใจทิ้งบ่อเลี้ยงกุ้งให้ร้างไว้ และเปลี่ยนไปประกอบอาชีพอื่นๆ แทน นอกจากนี้ในช่วงปี พ.ศ.

2545 กรมประมงได้อนุญาตให้มีการนำพ่อแม่พันธุ์กุ้งขาวที่ปลอดเชื้อ (Specific Pathogen Free : SPF) จากต่างประเทศเข้าทดลองเลี้ยงเพื่อทดแทนกุ้งกุลาดำที่ประสบปัญหาโรคระบาด กุ้งโคซ่า และมีขนาดแตกต่างกันมากจนจับกุ้ง เนื่องจากกุ้งขาวมีลักษณะทนโรค และมีราคาที่สูงในขณะนั้น ทำให้มีการเพาะเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายในระยะเวลาอันสั้น(เปล่งศรี อิงคินันท์, 2550) แต่เมื่อประมาณปี พ.ศ.2546 ได้เกิดเหตุการณ์โรคระบาดในกุ้งขาวและภาวะราคากุ้งตกต่ำทำให้ผู้เพาะเลี้ยงตัดสินใจเลิกกิจการเพาะเลี้ยงกุ้งเป็นจำนวนมาก (หน่วยวิจัยเพื่อความเป็นเลิศเทคโนโลยีชีวภาพกุ้ง, 2547) โดยสอดคล้องกับจากการศึกษาของ วิญญิต มั่นทะจิตร, เกรียงศักดิ์ เผด็จภัย, ประสาร อินทเจริญ และสุรัตน์ เจริญชัยวัฒน์ (2550) พบว่า ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง มีปริมาณพื้นที่การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลลดลงตั้งแต่ปี พ.ศ.2548 - 2550 เมื่อผู้เลี้ยงกุ้งตัดสินใจเลิกเลี้ยงกุ้งแล้วในหลายพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งได้เปลี่ยนมาเป็นบ่อเลี้ยงปลาและบ่อเลี้ยงกุ้งแบบผสมผสาน (เลี้ยงสัตว์น้ำต่างชนิดในบ่อเดียวกัน) แต่ยังมีบ่อเลี้ยงกุ้งอีกมากที่ถูกทิ้งร้างไว้โดยไม่เกิดประโยชน์ เนื่องจากบ่อที่เคยใช้เลี้ยงกุ้งขาวมีปัญหาความเค็มและเนื้อมันจัดของดินทำให้ไม่เหมาะสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจหลายชนิด อีกทั้งสภาพที่เป็นบ่อลึกทำให้ยากแก่การใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ จึงต้องมีการถมดินเพื่อปรับระดับพื้นที่ให้เหมาะสมแก่การใช้ประโยชน์ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูง ทำให้ผู้เลี้ยงกุ้งหลายรายตัดสินใจทิ้งบ่อเลี้ยงกุ้งให้ร้างไว้โดยไม่เกิดประโยชน์อันใด

ในปัจจุบันเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-informatics) ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายเพื่อวางแผนการจัดการพื้นที่ในด้านต่างๆ เช่น การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการด้านสาธารณสุข การจัดการด้านเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น เนื่องจากเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศสามารถช่วยเพิ่มขีดความสามารถในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนมีความสามารถในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่และประเมินผลได้อย่างรวดเร็ว (ประสาร อินทเจริญ, 2549) โดยการใช้ระยะไกล (Remote Sensing) อาศัยดาวเทียมเป็นเครื่องมือในการบันทึกข้อมูลสภาพพื้นที่ได้อย่างต่อเนื่อง และเป็นปัจจุบัน

จากปัญหาการขยายตัวของพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเล พบว่าพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในเขตอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทราเป็นพื้นที่หนึ่งที่เคยมีการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลปรากฏอยู่ทั่วทั้งพื้นที่ แต่เมื่อประสบปัญหาการเลี้ยง ทำให้ในปัจจุบันพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลหลายแห่งได้กลายสภาพมาเป็นบ่อเลี้ยงกุ้งทิ้งร้างที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ ซึ่งผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวยังมีศักยภาพในการพัฒนาได้อีกมาก ทำให้อำเภอบ้านโพธิ์มีความเหมาะสมในการนำมาใช้เป็นพื้นที่ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเพื่อพัฒนาเทคนิคทางการสำรวจระยะไกลสำหรับจำแนกพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งทิ้งร้าง โดยใช้เทคนิคการหลอมข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม (Pan-sharpening) ร่วมกับการวิเคราะห์พื้นผิว (Texture

Analysis) โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ALOS (The Advanced Land Observing Satellite) ซึ่งดาวเทียม ALOS เป็นดาวเทียมเพียงดวงเดียวที่มีระบบบันทึกข้อมูลในช่วงคลื่นแสงและในช่วงคลื่นไมโครเวฟอยู่ในดวงเดียวกัน โดยเริ่มพัฒนาขึ้นเมื่อ ปี 1993 โดยองค์การพัฒนาอวกาศแห่งชาติ (National Space Development Agency, NASDA) ประเทศญี่ปุ่น มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการทำแผนที่ (Cartography) ของประเทศญี่ปุ่น และประเทศในแถบเอเชีย – แปซิฟิก สำรวจการพัฒนาการใช้ที่ดิน (Harmonization between earth environment and development) ตรวจสอบการเกิดภัยธรรมชาติ (Disaster Monitoring) สำรวจทรัพยากรธรรมชาติ (Resources Survey) และเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ในการสำรวจพื้นพิภพในอนาคต (Technology Development)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการจำแนกบ่อเลี้ยงกุ้งทั้งร้างโดยใช้เทคนิคการสำรวจจากระยะไกล (ข้อมูลจากดาวเทียม ALOS)
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบบันทึกข้อมูลในดาวเทียม ALOS เพื่อใช้ในการจำแนกบ่อเลี้ยงกุ้งทั้งร้าง

สมมติฐาน

1. เทคนิคการหลอมข้อมูลและการเน้นข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ALOS ที่แตกต่างกัน มีผลทำให้การจำแนกบ่อเลี้ยงกุ้งทั้งร้างแตกต่างกัน
2. ระบบบันทึกข้อมูลที่ต่างกัน มีผลต่อการจำแนกบ่อเลี้ยงกุ้งทั้งร้างที่แตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. สามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการสำรวจระยะไกลโดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม ALOS ในการจำแนกพื้นที่บ่อเลี้ยงกุ้งทั้งร้างและกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยประหยัดเวลาและเป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถนำความรู้ทางด้านเทคนิคการสำรวจระยะไกลที่ได้จากการศึกษาไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคนิคการสำรวจระยะไกลได้ในอนาคต

ข้อจำกัดของการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายจากดาวเทียม ALOS (The Advanced Land Observing Satellite) ในการศึกษา ซึ่งภาพถ่ายจากดาวเทียม ALOS นั้นได้บันทึกภาพในช่วงคลื่นแสงที่ตามองเห็น (Visible Band) และบันทึกภาพในระบบไมโครเวฟ ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่มีข้อจำกัดทางด้านเมฆหมอกบดบังในพื้นที่ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา จึงได้ภาพถ่ายจากดาวเทียมที่สามารถถ่ายภาพได้อย่างชัดเจนในทุกสภาพอากาศ ซึ่งการศึกษาข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมในครั้งนี้จำเป็นต้องทำการสำรวจพื้นที่ภาคสนามในเวลาที่ดาวเทียมกำลังถ่ายภาพในพื้นที่ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาควบคู่กันไปด้วย เพื่อให้ได้ตัวอย่างข้อมูลในพื้นที่ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาที่ตรงกับความเป็นจริงขณะถ่ายภาพมากที่สุด ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดขอบเขตพื้นที่ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาที่ไม่กว้างมากนักและมีกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั่วทั้งพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้ครอบคลุมทั้งพื้นที่ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

บ่อเลี้ยงกุ้งทั้งร้าง หมายถึง บ่อเลี้ยงกุ้งที่ไม่ถูกใช้ประโยชน์ เวลาที่ทำการศึกษา โดยสามารถพบต้นรูปหญ้าปรากฏในบ่อเลี้ยงกุ้ง หรือมีสภาพการถูกทิ้งร้างให้แห้ง มักพบบ่อประเภทนี้รวมกันเป็นกลุ่ม

พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Aquaculture Area) หมายถึง พื้นที่ที่มีกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำประเภทกุ้งและปลา ซึ่งเมื่อมองจากภาพถ่ายจากดาวเทียมจะสามารถจำแนกลักษณะการใช้ที่ดินแต่ละประเภทตามลักษณะของพื้นที่แตกต่างกันและวัตถุที่ปรากฏในภาพได้ เช่น รูปร่างของบ่อเลี้ยง ขนาดของบ่อเลี้ยง ตัวของใบพัดตีน้ำ เป็นต้น

รายละเอียดเชิงพื้นที่ (Spatial Resolution) หมายถึง ขนาดของจุดภาพ (Pixel) ที่ปรากฏอยู่ในภาพถ่ายจากดาวเทียมที่อ้างอิงกับขนาดของวัตถุบนพื้นผิวโลกที่ถูกตรวจจับได้

รายละเอียดเชิงคลื่น (Spectral Resolution) หมายถึง ค่าความแตกต่างกันของค่าระดับสีเทา (Grey Level Value)

การหลอมข้อมูลภาพ (Pan-sharpening) หมายถึง วิธีการหลอมรวมข้อมูลที่มีรายละเอียดเชิงพื้นที่แตกต่างกันตั้งแต่ 2 ภาพขึ้นไปเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีรายละเอียดเชิงพื้นที่ดีขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ในการเพิ่มศักยภาพของข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมให้มีความสามารถในการจำแนกข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น

การเน้นข้อมูลภาพ (Image Enhancement) หมายถึง วิธีการปรับแก้ค่าระดับสีเทา (Grey Level Value) เพื่อให้ภาพถ่ายจากดาวเทียมมีความชัดเจนมากขึ้นและง่ายต่อการจำแนกข้อมูล