บทที่ 5
สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยทั้งหมด

จากผลการศึกษาพบว่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยทั้งหมดในพื้นที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงโดยมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคม และมีความเข้มข้นมากที่สุดในเดือนพฤษภาคม สถานีที่มีตะกอนมากส่วนใหญ่เป็นสถานีที่ตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำบางปะกงได้แก่ ทุ่น 9, ทุ่น 5 และทุ่น 3 ส่วนสถานีอื่นมีค่าใกล้เคียงกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าการสะท้อนเชิงตัวเลข (Digital Number) ในแต่ละช่วงคลื่นกับความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย

1. จากตารางที่ 4-4 พบว่าค่าค่าการสะท้อนเชิงตัวเลขเพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยที่ได้จากการวิเคราะห์สอดคล้องกับ Jensen, (2000) ที่รายงานว่าการสะท้อนเชิงรังสีจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีตะกอนแขวนลอยในมวลน้ำมากขึ้น

2. จากตารางที่ 4-2 พบว่าช่วงคลื่น 620–670 นาโนเมตร (Red Band) เป็นช่วงคลื่นที่มีความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยทั้งหมดมากที่สุด โดยพบความสัมพันธ์กับข้อมูลเดือนมกราคม ($r^2 = 0.78$) และเดือนกุมภาพันธ์ ($r^2 = 0.88$) สอดคล้องกับ Koponen et al. (2004, 2005), Martinez (2003), Zhu (2004), Moeller et al. (2001), Wang Cheng Heng et al. (2005) ขณะที่ช่วงคลื่นแบนด์ 3 (ช่วงคลื่น 459–479 nm) แบนด์ 4 (ช่วงคลื่น 545–565 nm) มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงกับค่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยเล็กน้อย ส่วนแบนด์ 2 (ช่วงคลื่น 841–879 nm) ซึ่งเป็นคลื่นอินฟราเรดใกล้ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับข้อมูลตะกอนชุดใด เนื่องจากช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้จะให้ค่าการสะท้อนต่ำเนื่องจากพลังงานจะถูกดูดซับโดยมวลน้ำ (Lillesand & Kiefer, 1994)

แบบจำลองและประสิทธิภาพในการนำไปใช้ของแบบจำลองเชิงเส้น

1. จากผลการศึกษาพบว่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยจากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับค่าการสะท้อนเชิงตัวเลขจากแบนด์ 1 ดีที่สุด จึงใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแบบจำลองเชิงเส้น โดยอิงกับข้อมูลในเดือนมกราคมและเดือนกุมภาพันธ์ได้ดังนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

1.1 ความเข้มข้นของตะกอน (Mg/L) = $4.505(DN_{Band1}) - 32.78$

1.2 ความเข้มข้นของตะกอน (Mg/L) = $5.026(DN_{Band1}) - 33.10$

2. เมื่อนำแบบจำลองทั้งสองไปวิเคราะห์หาความเหมาะสมในการนำไปใช้ โดยใช้วิธีทดสอบแบบ Paired t-test พบว่าแบบจำลองที่ 2 มีความเหมาะสมมากกว่าแบบจำลองที่ 1 โดยผลการทดสอบ (ตารางที่ 4-3) ยอมรับแบบจำลองที่สองว่าข้อมูลที่ได้จากการคำนวณไม่แตกต่างกับข้อมูลตะกอนจากการวิเคราะห์ตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้มีข้อมูลที่สอดคล้อง 3 ชุดข้อมูลคือ ข้อมูลเดือนมกราคม กุมภาพันธ์และมีนาคม ขณะที่แบบจำลองที่ 1 มีเพียงข้อมูลเดือนมกราคมที่สอดคล้องกับการวิเคราะห์

3. เมื่อนำแบบจำลองที่ 2 ไปหาประสิทธิภาพในในการประเมินความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยเปรียบเทียบกับความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยจากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำโดยการทดสอบการถดถอยเชิงเส้น พบว่า

แบบจำลองที่ 2 มีประสิทธิภาพสูงที่สุดเมื่อทดสอบกับข้อมูลเดือนกุมภาพันธ์ ($r^2 = 0.87$) นั่นคือมีข้อมูลที่สอดคล้องกับแบบจำลอง 87 เปอร์เซ็นต์และอัตราส่วนของความเข้มข้นของตะกอนจากการคำนวณต่อความเข้มข้นของตะกอนจากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเป็น 1: 1 ($b = 1.0$) ขณะที่ข้อมูลในเดือนมกราคมมีข้อมูลที่สอดคล้อง 78 เปอร์เซ็นต์ ($r^2 = 0.78$, $b = 0.9$) และอัตราส่วนของความเข้มข้นของตะกอนจากการคำนวณต่อความเข้มข้นของตะกอนจากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเป็น 0.9: 1 เมื่อทดสอบกับข้อมูลเดือนเมษายนพบว่ามีข้อมูลที่สอดคล้องกับแบบจำลอง 60 เปอร์เซ็นต์และมีอัตราส่วนของความเข้มข้นของตะกอนจากการคำนวณต่อความเข้มข้นของตะกอนจากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเป็น 0.98: 1 ($r^2 = 0.6$, $b = 0.98$) และเมื่อทดสอบกับข้อมูลเดือนมีนาคมพบว่ามีข้อมูลที่สอดคล้องกับแบบจำลอง 50 เปอร์เซ็นต์ ($r^2 = 0.5$, $b = 0.15$)

เมื่อทดสอบแบบจำลองโดยการรวมข้อมูลทั้งหมดให้เป็นชุดเดียวกันพบว่ามีข้อมูลสอดคล้องกับแบบจำลอง 60 เปอร์เซ็นต์และมีอัตราส่วนของความเข้มข้นของตะกอนจากการคำนวณต่อความเข้มข้นของตะกอนจากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเป็น 0.5: 1 ($r^2 = 0.6$ และ $b = 0.45$) ดังนั้นผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองที่ 2

ความเข้มข้นของตะกอน (Mg/L) = $5.026(DN_{Band1}) - 33.10$

มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้คำนวณหาความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงตลอดจนชายฝั่งไปจนถึงเกาะสีชัง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

อย่างไรก็ตามแบบจำลองที่ได้จะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อ

1. สภาพอากาศไม่มีเมฆปกคลุม จากตารางที่ 4-4 พิจารณาข้อมูลเดือนเมษายนพบว่ามีค่า DN มากกว่าข้อมูลชุดอื่น ๆ และค่าจากการคำนวณโดยใช้แบบจำลองทั้งสองพบว่ามีค่าสูงกว่าค่าความเข้มข้นของตะกอนจากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ทั้งนี้พบว่ามีเมฆปกคลุมพื้นที่ศึกษา ส่งผลให้ผลการคำนวณคลาดเคลื่อนได้

a. b.

ภาพที่ 5-1 a แสดงบริเวณที่มีเมฆปกคลุมพื้นที่ศึกษา (ศรชี้) b แสดงลักษณะเมฆบาง ๆที่แผ่ปกคลุมพื้นที่ศึกษา

2. ความเข้มข้นแพลงค์ตอนอยู่ในภาวะปกติ เพราะเมื่อมีความเข้มข้นแพลงค์ตอนพืชมากขึ้นทำให้มีการดูดซับแสงไปใช้ในการสังเคราะห์แสงมากขึ้น โดยเฉพาะช่วงคลื่น Blue Band (แบนด์ 4) และ Red Band (แบนด์ 1) (Lillesand & Kiefer, 1984) จึงทำให้ค่าการสะท้อนเชิงตัวเลข (DN) มีค่าต่ำไม่สัมพันธ์กับปริมาณตะกอน ด้วยเหตุนี้ความเข้มข้นของตะกอนที่ได้จากการคำนวณอาจจะมีค่าน้อยกว่าความเข้มข้นของตะกอนที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

ข้อเสนอแนะ

1. ในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ทำการศึกษาความเข้มข้นคลอโรฟิลด์ในพื้นที่ศึกษา ซึ่งหากมีข้อมูลประกอบจะทำให้ข้อมูลถูกต้องมากขึ้น

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบกับข้อมูลดาวเทียมดวงอื่นที่มีรายละเอียดภาพสูงกว่า เช่น ดาวเทียม LANDSAT 7 เป็นต้น เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของข้อมูลดาวเทียม Terra–Modis หากผลการเปรียบเทียบพบว่ามีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน ดาวเทียม Terra–Modis จะมีความเหมาะสมมากกว่าในกรณีที่ต้องการข้อมูลเร่งด่วนเนื่องจากดาวเทียม Terra–Modis ให้ข้อมูลทุกวัน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3. ควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของตะกอนแขวนลอยตลอดทั้งปีเพื่อตรวจสอบปริมาณและการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยในพื้นที่ สำหรับการวางแผนจัดการทรัพยากรประมงในพื้นที่เพาะเลี้ยงรวมทั้งเป็นการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเลอย่างต่อเนื่อง

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University