

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ชายฝั่งทะเลเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทั้งอาหารและเป็นปัจจัยเกื้อหนุนต่อการดำรงชีวิต เช่น อาหาร ยารักษาโรค นอกจากนี้ความสวยงามของได้ทะเลยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจรวมทั้งเป็นธุรกิจที่สำคัญที่ทำเงินรายได้ให้แก่ประเทศ แต่ในปัจจุบันความสมบูรณ์เหล่านั้น ได้ลดลงอย่างรวดเร็วเนื่องจากการถูกรบกวนจากปัจจัยต่าง ๆ โดยเฉพาะปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ เช่น ตะกอนแขวนลอยจะถูกพัดพามาถึงปากแม่น้ำนั้นตะกอนแขวนลอยได้มีการสะสมสารพิษต่าง ๆ จากการเกษตร เช่น ยาฆ่าแมลง ปุ๋ย จากการเพาะเลี้ยง เช่น ยารักษาโรคสัตว์น้ำ สารอินทรีย์จากกันบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น นอกจากนี้ตะกอนแขวนลอยยังประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหารต่าง ๆ จากดินน้ำจนถึงปลายน้ำก่อนที่จะลงสู่ทะเลรวมทั้งประกอบไปด้วยตะกอนขนาดเล็กมาก เมื่อลงสู่ทะเลจะเกิดการแพร่กระจายของสารพิษและอินทรีย์สารเหล่านี้ สารอินทรีย์จะทำให้เกิดการสะสมของธาตุอาหารจนเป็นเหตุให้เกิดปรากฏการณ์ขี้ปลาวาฬ (Eutrophication) ส่งผลให้แหล่งน้ำขาดออกซิเจนเป็นเหตุให้พืชน้ำและสัตว์น้ำตายได้ ขณะที่สารพิษจะส่งผลต่อสัตว์น้ำและพืชน้ำโดยตรง สารพิษที่ถูกสะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิตอาจทำให้สิ่งมีชีวิตนั้น ๆ ตาย หรือหยุดการเจริญเติบโต นอกจากนี้สารพิษบางชนิดยังสามารถสะสมอยู่ในสัตว์หรือพืชน้ำที่ได้รับสารพิษเข้าไป เมื่อคนไปบริโภคสัตว์น้ำเหล่านั้นจะทำให้ได้รับพิษจากสารพิษนั้น ซึ่งอาจทำให้เกิดการเจ็บป่วย พิการหรือถึงแก่ชีวิตได้ เช่น ปะการัง ตะกั่ว เป็นต้น อนุภาคนาขนาดเล็กจะเกิดการตกตะกอนซึ่งอาจจะตกตะกอนบนแนวปะการังส่งผลให้เกิดการตายของปะการังได้ (Chansang, 1981) หรืออาจจะไปขัดขวางการหายใจของปลาโดยการอุดซี่เหงือก (Christensen et al., 2000) การศึกษาการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยจึงมีความจำเป็นที่จะช่วยในการจัดการ ควบคุม รวมทั้งการแก้ไขปัญหามลพิษในแหล่งน้ำได้ อย่างไรก็ตามเนื่องจากการศึกษาตะกอนแขวนลอยเป็นงานที่ต้องใช้เวลาและแรงงานค่อนข้างสูง เนื่องจากต้องมีการเก็บข้อมูลภาคสนามจากพื้นที่จริงแล้วกลับมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป ในบางกรณีจึงเกิดปัญหาความล่าช้าของข้อมูล และขาดบุคลากร

เทคนิคการสำรวจจากระยะไกลได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเป็นวิธีการที่ให้ข้อมูลได้ทั้งเวลาและสถานที่ในขณะเดียวกัน รวมทั้งเป็นการ

ได้รับข้อมูลที่รวดเร็วและมีพื้นที่ในการเก็บข้อมูลเป็นบริเวณกว้าง (สุรัชย์ รัตนเสริมพงศ์, 2546) สามารถลดระยะเวลาและบุคคลากรในการเก็บข้อมูลได้ รวมทั้งยังสามารถเข้าถึงพื้นที่ที่การเก็บข้อมูลภาคสนามโดยตัวบุคคลทำได้ยาก เช่น กลางทะเล บนภูเขา เป็นต้น อาศัยหลักการที่ว่า อนุภาคในน้ำจะเพิ่มค่าการสะท้อนของแสงจากผิวน้ำในช่วงแสงที่ตามองเห็นและช่วงรังสีอินฟราเรด (Ritchie & Cooper, 2000) จึงได้มีการนำเทคนิคการสำรวจระยะไกลมาใช้ในการเก็บข้อมูลตะกอนแขวนลอยซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกและประหยัดเวลา ในต่างประเทศได้มีการศึกษาเป็นจำนวนมาก Baban (1995) พบว่าการใช้เทคนิคการสำรวจระยะไกลสามารถบอกขอบเขตและทิศทางการแพร่กระจายของตะกอนบริเวณปากแม่น้ำได้ ในประเทศญี่ปุ่น Baruah et al. (2001) ศึกษาความเข้มข้นของคลอโรฟิลล์และตะกอนแขวนลอยในทะเลสาบ Kasumigaura พบว่าเทคนิคการสำรวจระยะไกลสามารถประยุกต์ใช้ได้ดีในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ Islam et al. (2002) ศึกษาการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม LANSAT พบว่าอัตราการตกตะกอนมีความสัมพันธ์สภาพพื้นที่ท้องทะเล การศึกษาครั้งนี้มุ่งการประเมินความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยจากภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อนำไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพรวมทั้งนำไปสู่การศึกษาระดับสูงต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อประเมินความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงจากภาพถ่ายดาวเทียม Terra-Modis

สมมติฐานของการวิจัย

ตะกอนแขวนลอยประกอบด้วยอนุภาคขนาดต่าง ๆ มากมายอยู่รวมกันส่งผลให้การสะท้อนกลับของแสงเมื่อตกกระทบมีมากขึ้นและมากกว่าผิวน้ำที่ไม่มีตะกอน ความเข้มข้นการสะท้อนกลับนี้จะสัมพันธ์กับความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย (Ritchie et al., 1990) การศึกษาครั้งนี้เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมในการประเมินความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยโดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

ผลการศึกษาจะเป็นวิธีการที่สามารถประเมินความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยได้จากการวิเคราะห์จากภาพถ่ายดาวเทียม Terra-Modis ได้

ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยโดยเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณชายฝั่งทะเลจากปากแม่น้ำบางปะกงถึงเกาะสีชังมาวิเคราะห์หาความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยทั้งหมดเพื่อเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์กับค่าการสะท้อนเชิงตัวเลขจากภาพถ่ายดาวเทียม Terra - Modis ในช่วงคลื่นตามองเห็นในบริเวณเดียวกับจุดที่เก็บตัวอย่าง