



บทที่ 1

บทนำ

## การศึกษาตะกอนแขวนลอยและโคลไรฟิลล์ในบริเวณเอลทรี

เอลทรีเป็นบริเวณที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นเขตเชื่อมต่อระหว่างน้ำจืดและน้ำทะเล โดยเฉพาะเอลทรีในบริเวณป่าชายเลน อันเป็นระบบนิเวศซึ่งประกอบไปด้วยพันธุ์ไม้ที่มีความมากมาย ตลอดจนเป็นแหล่งขยายพันธุ์ และเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น กุ้งแสบวัย กุ้งกุลาดำ ปลานวลจันทร์ หอยนางรม เป็นต้น ประโยชน์โดยตรงที่เห็นเด่นชัด คือการทำไม้เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในกิจการต่างๆ โดยเฉพาะไม้โกงกางนำมาทำเป็นถ่านได้อย่างดี สำหรับประเทศไทยนั้นปีหนึ่งสามารถผลิตถ่านจากไม้โกงกางได้ถึง 387,800 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นมูลค่าประมาณ 528 ล้านบาท (สินิท อักษรแก้ว, 2530) นอกจากนี้ป่าชายเลนยังเป็นแหล่งผลิตอาหาร เป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน ซึ่งมีบทบาทสำคัญ ในการรักษามลธรรมชาติในระบบนิเวศ รวมทั้งเป็นแหล่งประมง และแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ก้าวหน้าขึ้น ประโยชน์ทางอ้อมของป่าชายเลนมีอีกหลายประการ เช่น ช่วยป้องกันก้นการพังทลายของชายฝั่ง ช่วยป้องกันลมพายุ ตลอดจนช่วยกักเก็บองมลพิษจากแผ่นดินที่ล้นสู่แหล่งน้ำบริเวณชายฝั่งได้อย่างดี

ลักษณะของเอลทรีมีผลจากอิทธิพลของคลื่น ลม น้ำขึ้นน้ำลง และ กระแสน้ำ ซึ่งส่งผลในการกัดเซาะทำลาย รวมทั้งการขนส่งน้ำพา (transportation) และการ

ปล่อยสารให้ตกตะกอนทับถมรวมกัน (deposition) ในบริเวณเอลสุรี รวมทั้งอิทธิพลจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งนับว่ามีความสำคัญมาก เช่น การรื้อถอนป่าชายเลนเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การสร้างบ้านเรือน ถนน หรือสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ รวมทั้งการทำเหมืองแร่ อันจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง และกระบวนการต่าง ๆ ในเอลสุรีได้ โดยเฉพาะคุณภาพน้ำในบริเวณนี้ ดังนั้น การศึกษา สืบรวจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในบริเวณเอลสุรีจึงเป็นสิ่งจำเป็นและน่าสนใจยิ่ง การศึกษาคุณภาพของแหล่งน้ำใด ๆ ทำได้โดยการวัดพารามิเตอร์ (parameters) ต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ความเป็นกรดด่าง ความขุ่น ปริมาณตะกอนแขวนลอย ปริมาณสารอินทรีย์ ปริมาณโลหะหนัก ธาตุอาหาร ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ ฯลฯ ซึ่งพารามิเตอร์ ต่าง ๆ ดังกล่าวนั้นสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ (indicator) คุณภาพแหล่งน้ำได้

ตะกอนแขวนลอย (suspended sediment) ในบริเวณเอลสุรี เป็นพารามิเตอร์ที่สำคัญตัวหนึ่ง ในการแสดงคุณภาพแหล่งน้ำ ไม่น้อยไปกว่าพารามิเตอร์อื่น เนื่องจากบทบาทของตะกอนแขวนลอยมีผลต่อระบบนิเวศ และแหล่งน้ำอย่างยิ่ง จากการศึกษานอง จิตต์ คงแสงไชย และคณะ (2531) พบว่าตะกอนจากการทำเหมืองแร่มีอิทธิพลต่อลักษณะโครงสร้างทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในระบบ และมีผลให้อัตราการเจริญเติบโตของป่าชายเลนต่ำลง ส่วนผลกระทบทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ลีริททุกษ์วินาศ และเพิ่มศักดิ์ เฝิงมา (2528) ได้ทำการศึกษาตะกอนที่ปล่อยจากอุตสาหกรรมเหมืองแร่ทะเล บริเวณปากน้ำ จังหวัดระนอง พบว่า มีผลกระทบโดยตรงต่อปริมาณของคลอโรฟิลล์-เอ จำนวนแพลงตอนพืช ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ และจำนวนความชุกชุมของสัตว์หน้าดิน รวมทั้งทำให้สภาวะสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเลเปลี่ยนแปลงในระยะ 3 - 4 กิโลเมตร มีผลให้สัตว์น้ำชายฝั่ง เช่น หอยแครงที่เลี้ยงอยู่ในบริเวณดังกล่าวมีสภาพผอม ตะกอนดินในตัวย่อยลง และมีอัตราการตายสูง จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ความอุดมสมบูรณ์ของเอลสุรีบริเวณป่าชายเลนยังขึ้นอยู่กับปริมาณของผู้ผลิตขั้นต้น หรือแพลงตอนพืช ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในวงจรห่วงโซ่อาหาร ในปัจจุบันวิธีทางเคมีที่ง่าย และรวดเร็วในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ คือการวิเคราะห์หาปริมาณคลอโรฟิลล์ โดยที่ผู้ผลิต

ในระบบนิเวศ เช่น แพลงตอนพืชใช้คลอโรฟิลล์เป็นวัตถุดิบในการสร้างสารอินทรีย์ หรือ ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ ด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสง

ในปัจจุบันการใช้ดาวเทียมในการศึกษาข้อมูลจากระยะไกล (remote sensing) นับว่ามีความสำคัญ ซึ่งให้ประโยชน์หลายประการด้วยกัน ทางด้านป่าไม้ เช่น การศึกษานิเวศวิทยาป่าชายเลน สถานการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทางด้านสมุทรศาสตร์ เช่น การทำแผนที่ชายฝั่ง การศึกษาการไหลเวียนของกระแสน้ำ การศึกษาปรากฏการณ์ ผิวน้ำทะเล การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ทางชีวภาพ ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับแหล่งที่อยู่อาศัยสัตว์น้ำ เช่น ผงปลา เป็นต้น ดาวเทียมมีคุณสมบัติพิเศษในการศึกษาข้อมูลจากระยะไกลหลายประการ สามารถถ่ายภาพคลุมบริเวณกว้างมีขนาดเกินกว่า 100 กิโลเมตรขึ้นไป สามารถถ่ายภาพซ้ำบริเวณเดิมของแต่ละรอบโคจร ทำให้สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงได้ และให้ภาพที่แสดงลักษณะคลุมบริเวณกว้างในเวลาเดียวกัน (synoptic view) เป็นต้น

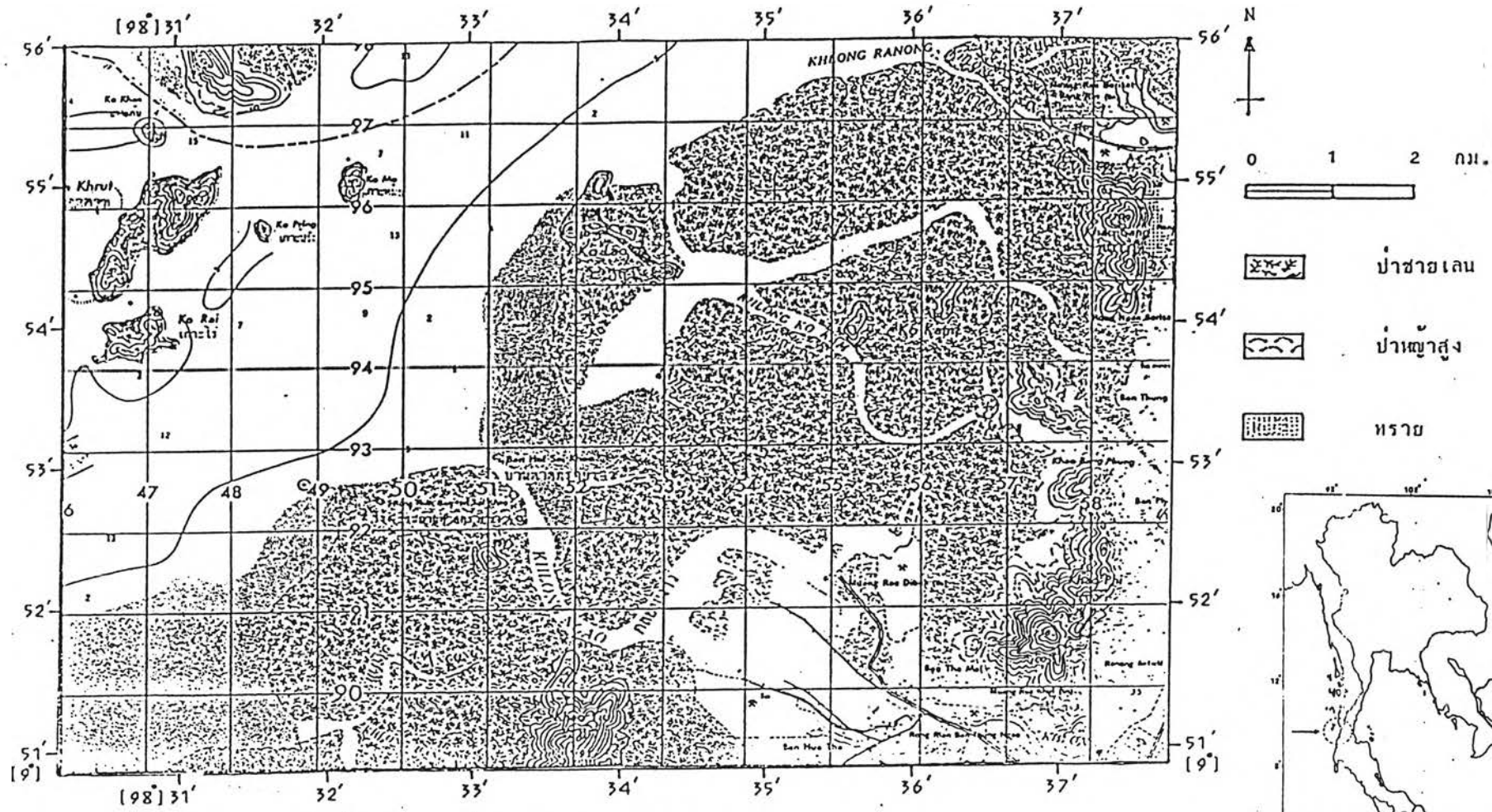
การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในบริเวณเขตร้อน นอกจากได้รับผลกระทบจากสิ่งต่าง ๆ หลายประการดังกล่าวแล้ว ปัจจัยตามฤดูกาลยังมีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงในเขตร้อนด้วย เนื่องจากพารามิเตอร์ในฤดูกาลที่แตกต่างกัน มีค่าที่ต่างกันด้วยอิทธิพลของกระแสน้ำ ทิศทางลม ปริมาณน้ำ ฯลฯ ดังนั้น การศึกษาได้ก็ตาม ควรศึกษาให้ครบตามวงจร เช่น ศึกษาทั้งในฤดูน้ำมาก และฤดูน้ำน้อย ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของตะกอนแขวนลอย และคลอโรฟิลล์ ในบริเวณเขตร้อนของคลองหวาง จังหวัดระนอง ตลอดจนการประยุกต์วิธีการศึกษาข้อมูลจากระยะไกลในการศึกษาดังกล่าว เป็นสิ่งที่น่าสนใจอย่างยิ่ง ซึ่งถ้าสามารถทำได้จะช่วยประหยัดเวลา ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และอธิบายได้ในบริเวณกว้างขึ้น ซึ่งข้อมูลการศึกษาทางด้านนี้ในประเทศไทยยังมีอยู่ไม่มากนัก จึงควรศึกษาเพิ่มเติมมากขึ้น

## ลักษณะเอลทรีของคลองหงาว จังหวัดระนอง

คลองหงาวเป็นคลองที่ไหลผ่านบริเวณป่าชายเลน อยู่ในตำบลหงาว เขตอำเภอเมือง จังหวัดระนอง ซึ่งเป็นหนึ่งในหกจังหวัดของประเทศไทยที่ตั้งอยู่ทางชายฝั่งทะเลด้านตะวันตก คือฝั่งทะเลอันดามัน (รูปที่ 1.1) โดยตั้งอยู่ประมาณเส้นรุ้งที่  $9^{\circ} 52'$  เหนือและเส้นแวงที่  $98^{\circ} 35'$  ตะวันออก บริเวณดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม 2 ประเภท คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เนื่องจากระนองอยู่ในภูมิภาคที่เป็นเทือกเขาถึง 65 กิโลเมตรชายฝั่งทะเลค่อนข้างแคบ และชันในบางแห่ง ทำให้มีฤดูฝนถึง 8 เดือน คือ ประมาณเดือนพฤษภาคม ถึงธันวาคม มีฤดูร้อนเพียง 4 เดือน และจากสถิติที่เก็บโดยกรมอุตุนิยมวิทยา ปริมาณฝนที่ตกยังมีปริมาณสูงที่สุดในประเทศไทยด้วย ลักษณะของน้ำขึ้นน้ำลงในบริเวณคลองหงาวนี้ เป็นแบบ semidiurnal type จากการสำรวจพบว่า มีค่าเฉลี่ยขณะน้ำขึ้นในช่วงน้ำเป็น (mean high water in spring tide) ประมาณ 3.50 เมตร ค่าเฉลี่ยขณะน้ำลงในช่วงน้ำตาย (mean low water in neap tide) ประมาณ 1.08 เมตร และค่าเฉลี่ยของน้ำขึ้นน้ำลงโดยรวม (mean range) อยู่ในช่วง 2.53 เมตร (Supichai Tangjaitrong and Absornsuda Siripong, 1989)

คลองหงาว จังหวัดระนองนี้ เป็นบริเวณที่น่าสนใจอย่างยิ่งในการศึกษาการแพร่กระจายของตะกอน เนื่องจากเคยได้รับอิทธิพลจากการทำเหมืองแร่มาก่อนโดยเฉพาะในการศึกษาความขุ่นของน้ำ และผลผลิตชั้นปฐมภูมิ ได้มีการศึกษาโดย Inoue et al. (1983) และ Inoue and Sasaki (1985) พบว่า คลองหงาวมีความขุ่นสูง มีปริมาณตะกอนสูง แต่ก็พบปริมาณผลผลิตชั้นปฐมภูมิต่อวันในแต่ละเดือนค่อนข้างสูง

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า การทำเหมืองแร่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะในบริเวณเอลทรี ซึ่งสังเกตได้จากสภาพของเอลทรีที่เปลี่ยนแปลงไป ปริมาณ



รูปที่ 1.1 แผนที่บริเวณคลองหงาว จังหวัดระนอง

ล้นน้ำที่น้อยลง และระบบนิเวศที่เสื่อมโทรม จึงทำให้เห็นความจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาในบริเวณคลองหงาว จังหวัดระนองนี้ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาสภาพแวดล้อมของป่าชายเลน บริเวณคลองหงาว จังหวัดระนอง โดยเน้นถึงปริมาณการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอย และคลอโรฟิลล์ และการใช้เทคนิคในการนำภาพถ่ายดาวเทียมมาช่วยในการแสดงผลให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปริมาณ และการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอย และคลอโรฟิลล์ ตามฤดูกาล ในบริเวณแอสทรีของคลองหงาว จังหวัดระนอง
2. เพื่อศึกษาผลของกระแสน้ำเนื่องจากน้ำขึ้นน้ำลง ต่อปริมาณตะกอนแขวนลอย และปริมาณคลอโรฟิลล์
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยในภาคสนามกับข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat TM
4. เพื่อได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดการคุณภาพน้ำในบริเวณป่าชายเลน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถอธิบายการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอย และ คลอโรฟิลล์ ในบริเวณแอ่งน้ำของคลองหงาวได้
2. สามารถร่างรูปแบบการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยจากภาพถ่ายดาวเทียมได้
3. หากสามารถหาความสัมพันธ์ในเชิงปริมาณได้ ระหว่างภาพถ่ายดาวเทียม และปริมาณตะกอนแขวนลอยที่พบจริงจากการสำรวจภาคสนาม จะสามารถใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ติดตามการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยได้โดยประหยัดค่าใช้จ่ายในภาคสนาม
4. สามารถอธิบายสภาพแวดล้อมของบริเวณคลองหงาว ซึ่งเคยได้รับบ่อน้ำพิษจากการทำเหมืองแร่ต่อระบบนิเวศน์ของป่าชายเลน บริเวณคลองหงาว
5. สามารถประยุกต์ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ในการอธิบายการกระจายของตะกอนแขวนลอยได้ในบริเวณกว้างขึ้น ไม่เพียงแต่ในบริเวณคลองหงาวเท่านั้น แต่ยังรวมถึงบริเวณนอกชายฝั่ง และบริเวณปากแม่น้ำกระบี่ ซึ่งเป็นแม่น้ำสายใหญ่ที่อาจส่งผลในการพัดพาตะกอนลงสู่ป่าชายเลนในบริเวณคลองหงาวด้วยได้
6. สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณป่าชายเลน