

บทที่ 1

บทนำ

แม่น้ำบางปะกงเป็นหนึ่งในแม่น้ำสายหลักที่ให้น้ำท่าและตะกอนไหลลงสู่อ่าวไทยตอนบนซึ่งเป็นแหล่งประมงที่สำคัญของประเทศไทย การขนส่งตะกอนจากแม่น้ำบางปะกงมีผลต่อสิ่งแวดล้อมในอ่าวไทย เนื่องจากตะกอนเป็นอนุภาคที่ประกอบด้วยอนุภาคของสารอินทรีย์และอนินทรีย์ ซึ่งพื้นผิวของตะกอนมีคุณสมบัติในการดูดซับสารต่าง ๆ ได้ (Power & Chapman, 1992) การแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยจึงมีความสำคัญมากในการจัดการเรื่องสิ่งแวดล้อมและทางด้านวิศวกรรมทางน้ำ ปัญหาทางด้านความปลอดภัยทางด้านโครงสร้างทางน้ำ และคุณภาพของน้ำมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับกระบวนการตกตะกอน ซึ่งในการป้องกันผลกระทบที่หลากหลายที่เกิดขึ้นต่อปัญหาเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเข้าใจเป็นอย่างดีของกระบวนการที่สัมพันธ์กับการแพร่กระจายของตะกอน ซึ่งในการศึกษาของ ไชรัส และ แบลเบอร์ (Cyrus & Blaber, 1992) พบว่าความขุ่นของตะกอนและความเค็มมีผลต่อการแพร่กระจายและความชุกชุมของปลาในบริเวณ Embley Estuary ในประเทศออสเตรเลีย และบริเวณที่มีความขุ่นของตะกอนสูงยังทำให้เกิดการแพร่กระจายของสาหร่ายอย่างรวดเร็ว (Fichez, Jickells & Edmunds, 1992)

ชะวากทะเลหรือเอสตูรี (estuary) เป็นบริเวณหนึ่งที่มีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสูงเนื่องจากบริเวณนี้เป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการต่าง ๆ ระหว่างแผ่นดินกับทะเล เป็นบริเวณที่น้ำท่าและน้ำเค็มมาพบกันทำให้เกิดการไหลเวียนของน้ำ ซึ่งกระบวนการต่าง ๆ เหล่านี้มีผลต่อการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยเป็นอย่างยิ่ง และบริเวณเอสตูรีที่มีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสูงกว่าในแม่น้ำและในทะเล จะเรียกว่าเขตที่มีความขุ่นสูง (Turbidity maximum zone) และบริเวณนี้จะมีการเกิดการเกาะตัว (flocculation), การแยกตัว (deflocculation) และการแขวนลอยของตะกอนขึ้นมาใหม่ (Dyer, 1986)

วัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลง การไหลของน้ำ และปริมาณน้ำที่ไหลมาจากแผ่นดินมีผลต่อการตกตะกอน, การกัดกร่อน และการขนส่งของตะกอน (Dyer, 1986) วัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลงจะมีผลต่อการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอย โดยในช่วงน้ำลงเขตที่มีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยจะอยู่ทางปลายแม่น้ำ ส่วนในช่วงน้ำขึ้นเขตที่มีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสูงจะอยู่ไปทางตอนบนของแม่น้ำ (Althausen & Kjerfve, 1992) และจากการศึกษาของอินแกรม และคณะ (Ingram, D'Anglejan, Lepage & Messier, 1986)

พบว่าปริมาณน้ำจืดที่เพิ่มขึ้นทำให้ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่ในบางครั้งปริมาณน้ำที่ไหลจากแม่น้ำมีปริมาณสูงอาจทำให้ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยบริเวณปากแม่น้ำเจือจางลงได้ รวมทั้งอาจเจือจางลงจากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา (Ward & Twilley, 1986)

ฤดูกาลต่างๆที่เปลี่ยนไปจะมีผลทำให้ลักษณะการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยของเอสทูรีในแต่ละบริเวณแตกต่างกันไป (Luccotte & D'Anglejan, 1986; Ward & Twilley, 1986; Stern, Day & Teague, 1986) โดยส่วนใหญ่ในฤดูหนาวและฤดูใบไม้ผลิจะมีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสูงบริเวณตอนบนของเอสทูรี

การศึกษาลักษณะเฉพาะของตะกอนในเอสทูรีเปรียบเทียบกับกัน 2 แห่ง คือ ที่แม่น้ำ Tamar ประเทศอังกฤษ และแม่น้ำ Weser ประเทศเยอรมัน ที่มีรูปร่างลักษณะและปริมาณน้ำจืดที่ไหลเข้าแตกต่างกัน แต่มีพิสัยน้ำเฉลี่ยและความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยเหมือนกันพบว่า ปริมาณน้ำท่าที่น้อยในช่วงฤดูร้อนและฤดูใบไม้ร่วง ที่แม่น้ำ Tamar จะทำให้พบเขตที่มีความขุ่นของตะกอนสูงที่บริเวณตอนบนของเอสทูรีซึ่งเป็นเขตที่มีน้ำจืดและน้ำเค็มมาพบกัน ส่วนที่แม่น้ำ Weser เขตที่มีความขุ่นของตะกอนสูงจะอยู่บริเวณที่มีความเค็มต่ำ ซึ่งที่แม่น้ำ Tamar จะมีการสะสมของตะกอนที่บริเวณตอนบนของเอสทูรี และในช่วงน้ำเกิดจะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนขึ้นมาใหม่ซึ่งจะเป็นแหล่งใหญ่ที่ทำให้เกิดความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสูง ส่วนที่แม่น้ำ Weser จะไม่พบการตกตะกอนและการฟุ้งกระจายของตะกอนขึ้นมาใหม่ในบริเวณนี้ ในช่วงที่มีปริมาณน้ำท่ามากในฤดูหนาวลักษณะการแพร่กระจายของตะกอนที่แม่น้ำ Tamar และแม่น้ำ Weser จะมีความคล้ายคลึงกัน คือมีการแพร่กระจายมากบริเวณตอนกลางของเอสทูรี ซึ่งบริเวณนี้จะมีการฟุ้งกระจายของตะกอนกลับไปใหม่น้อย ในระหว่างวัฏจักรของน้ำเกิดน้ำตายจะเห็นความแตกต่างของการแพร่กระจายของตะกอนเด่นชัดที่แม่น้ำ Tamar มากกว่าที่แม่น้ำ Weser แต่จะมีเขตที่มีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสูงคล้ายคลึงกัน (Grabemann, Uncles, Krause & Stephen, 1997)

จากการศึกษาเปรียบเทียบดังกล่าวข้างต้นทำให้ทราบว่าเอสทูรีแต่ละแห่งมีการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยในแต่ละบริเวณจะมีความแตกต่างกันไป ถึงแม้จะมีพิสัยน้ำเฉลี่ยและกระแสน้ำเฉลี่ยที่เหมือนกัน เนื่องจากยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ทำให้ลักษณะการแพร่กระจายของตะกอนแตกต่างกันไป ดังนั้นการศึกษากการแพร่กระจายของเอสทูรีแห่งหนึ่งจะนำไปใช้เป็นรูปแบบการแพร่กระจายของตะกอนในเอสทูรีอีกแห่งหนึ่ง ไม่ได้ จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาลักษณะการแพร่กระจายของตะกอนเฉพาะของแต่ละเอสทูรีไป

ในการศึกษาลักษณะการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยบริเวณแม่น้ำบางปะกงในครั้งนี้จะทำการศึกษาลักษณะการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยอันเนื่องมาจากปริมาณน้ำท่า น้ำขึ้นน้ำลง ผลของการศึกษานี้จะทำให้เราได้ทราบถึงลักษณะการแพร่กระจายของตะกอน

แขวนลอยบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงอันเนื่องมาจากเงื่อนไขต่าง ๆ ข้างต้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาปัญหาและแนวทางในการแก้ไขผลกระทบที่เกิดจากการแพร่กระจายของตะกอน ทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อมและทางด้านวิศวกรรมทางน้ำ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการแพร่กระจายความเค็ม กับการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอย ในแม่น้ำบางปะกง
2. เพื่อศึกษาการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงระหว่างฤดูน้ำมากและฤดูน้ำน้อย
3. เพื่อศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงความเค็มต่อการเกาะตัวของอนุภาคตะกอน

สมมติฐาน

1. การแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยจะมีความเข้มข้นสูงบริเวณที่น้ำจืดและน้ำเค็มมาพบกัน
2. การแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยในฤดูน้ำน้อยจะมีความขุ่นสูงตอนกลางของแม่น้ำ และในฤดูน้ำมากจะมีความขุ่นสูงบริเวณปากแม่น้ำ
3. อนุภาคตะกอนมีการเกาะตัวในบริเวณที่มีความเค็มในช่วง 1 – 5 ppt

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาปัญหาและแนวทางในการแก้ไขผลกระทบที่เกิดจากการแพร่กระจายของตะกอน การตกตะกอนบริเวณปากแม่น้ำ ทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อมและทางด้านวิศวกรรมทางน้ำบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอย เนื่องจากปริมาณน้ำท่า และการขึ้นลงของระดับน้ำ บริเวณแม่น้ำบางปะกง