

บทคัดย่อ

การไหลเวียนและกลไกการรุกของน้ำเค็มในทะเลน้อยได้รับการศึกษาอย่างเป็นระบบ โดยการสำรวจคุณลักษณะทางสมุทรศาสตร์กายภาพของทะเลน้อยระหว่างปี 2545-2546 อันได้แก่ ความลึก ความเค็ม ตะกอนแขวนลอย ความเร็วกระแสน้ำ และระดับน้ำ เพื่อความเข้าใจสภาพสมุทรศาสตร์ในปัจจุบันและใช้เปรียบเทียบและตรวจสอบ (calibration and verification) แบบจำลองคณิตศาสตร์ทางอุทกพลศาสตร์และการเคลื่อนที่ของความเค็มแบบ 2 มิติ (2-D Mathematical model of hydrodynamics and salt transport) เพื่อการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพสมุทรศาสตร์ของทะเลน้อยจากการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

การสำรวจชี้ว่า ในฤดูฝนทะเลน้อยมีพฤติกรรมคล้ายคลึงกับอ่างเก็บน้ำที่รับน้ำจากพื้นที่โดยรอบและระบายออกผ่านทางคลองนางเรียบและคลองบ้านกลาง ซึ่งพบว่าระดับน้ำเพิ่มขึ้นในอัตรา 14.4 ซม./วัน การไหลถูกกีดขวางโดยถนนสาย พท 3037 ทำให้แยกไหลไปตามถนนออกสู่คลองนางเรียบและคลองบ้านกลาง ความเร็วสูงสุดในคลองนางเรียบและคลองบ้านกลางวัดได้ 0.41 ม/วินาที และ 0.65 ม/วินาที ตามลำดับ สีของน้ำในทะเลน้อยเปลี่ยนแปลงตามการฟุ้งกระจายของอินทรียสารและตะกอนแขวนลอย แต่ที่น่าสังเกตคือตอนบนของทะเลน้อยและคลองนางเรียบมีสภาพเป็นน้ำใสตลอดฤดูฝน ส่วนในฤดูแล้งทั้งคลองนางเรียบและคลองบ้านกลางมีสภาพขุ่นขาวเนื่องจากตะกอนในทะเลหลวง อิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงในอ่าวไทยทำให้ระดับน้ำในทะเลน้อยแกว่งตัวประมาณ 1 ซม และส่งเสริมให้เกิดการรุกของน้ำเค็ม โดยน้ำเค็มเริ่มรุกเข้าทะเลน้อยประมาณเดือนมีนาคม และมีค่าสูงสุดระหว่างเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม ความเค็มในคลองบ้านกลางและคลองนางเรียบวัดได้ 1.7 ppt และ 1.4 ppt ตามลำดับ

การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ พบว่า ในฤดูฝนความเร็วในทะเลน้อยอยู่ระหว่าง 1-2 ซม/วินาที ส่วนในฤดูแล้งอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงจะอยู่ในรัศมีประมาณ 500 ม จากปากคลอง การพยากรณ์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงความลึกในทะเลน้อย ชี้ว่าถ้าขุดลอกทะเลน้อยให้ลึกเพิ่มขึ้น 50% จะทำให้ความเร็วในทะเลน้อยลดลง 31% จากสภาพปัจจุบัน และถ้าเกิดการตื้นเขิน 50% ความเร็วจะเพิ่มขึ้นถึง 134% และการขุดคลองบ้านกลางทำให้น้ำระบายผ่านคลองนางเรียบน้อยลงไปกว่าในอดีต 31%

แบบจำลองฯสามารถอธิบายกลไกการรุกของน้ำเค็มในทะเลน้อยได้ว่า เกิดจากกระแสน้ำขึ้นน้ำลงทำให้เกิดการพัดพา (advection) และการแพร่ของความเค็มเนื่องจากความปั่นป่วน (turbulent diffusion) ปัจจัยที่เป็นตัวเร่งคือการระเหยและการใช้น้ำจากทะเลน้อย โดยความเค็มจะเพิ่มขึ้นในอัตรา 0.2 ppt ต่อการใช้น้ำ 0.1 ล้าน ลบ.ม/วัน การขุดคลองบ้านกลางทำให้ทะเลน้อยมีโอกาสเป็นน้ำเค็มมากขึ้น ผลการพยากรณ์ยังชี้ว่าการขุดลอกทะเลน้อยให้ลึกเพิ่มขึ้น 50% จะทำให้ความเค็มลดลงกว่าในปัจจุบัน 30% และถ้าเกิดการตื้นเขิน 50% ความเค็มจะเพิ่มขึ้นมากกว่า 90% อย่างไรก็ตาม การตกตะกอนดำเนินไปอย่างช้า ๆ ทำให้ระบบนิเวศปรับตัวอย่างค่อยเป็นค่อยไป