

บทความ: จับตาค่าความเค็มของแม่น้ำบางปะกง...แม่น้ำสายหลักของพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

ศุภณาด เห็นสว่าง และ เพ็ญรติ จันทร์ภักดิ์

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การอ้างอิง: ศุภณาด เห็นสว่าง และ เพ็ญรติ จันทร์ภักดิ์. (2564). จับตาค่าความเค็มของแม่น้ำบางปะกง...แม่น้ำสายหลักของพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก. วารสารสิ่งแวดล้อม, ปีที่ 25 (ฉบับที่ 2).

1. บทนำ

ปัญหาน้ำเค็มรุกคืบแหล่งน้ำจืด โดยเฉพาะแม่น้ำที่มีทางลงสู่ทะเลหรือมีทางเชื่อมออกสู่มหาสมุทร เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำบางปะกง เป็นปัญหาที่มักเกิดขึ้นเฉพาะบางช่วงเวลาของปี โดยมักพบมากในช่วงฤดูแล้งที่ปริมาณน้ำจืดในแม่น้ำนั้นมีไม่เพียงพอต่อการผลักดันน้ำเค็ม เมื่อประกอบกับการผันแปรของอุณหภูมิในชั้นบรรยากาศอันเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อนที่ส่งผลให้ปริมาณน้ำในแม่น้ำต่าง ๆ ลดลงในปริมาณมาก จึงส่งผลให้เกิดการรุกคืบของน้ำทะเลที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น ทำให้ค่าความเข้มข้นของไอออนในแหล่งน้ำ เช่น โซเดียม โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม คลอไรด์ ซัลเฟต ไบคาร์บอเนต และโบรไมด์ เพิ่มสูงขึ้น จนส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ ทั้งเพื่อการอุปโภค-บริโภค การผลิตน้ำประปา การเกษตรกรรม ตลอดจนจนถึงการใช้น้ำเพื่อภาคอุตสาหกรรม และการผลิตต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคการผลิตที่จำเป็นต้องใช้น้ำบริสุทธิ์ ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อต้นทุนการผลิตสินค้าและบริการต่าง ๆ ตามมา

พื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก หรือ Eastern Economic Corridor (EEC) นั้น มีแม่น้ำบางปะกงที่ไหลผ่านพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา รวมไปถึงแม่น้ำระยองและแม่น้ำประแสร์ในจังหวัดระยอง เป็นแม่น้ำสายหลักที่หล่อเลี้ยงระบบเศรษฐกิจและการดำรงชีวิตของประชาชนในพื้นที่มาอย่างยาวนาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งแม่น้ำบางปะกง อันเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญของภาคตะวันออกที่ถูกใช้ประโยชน์ทั้งเพื่อการอุปโภค-บริโภค การผลิตน้ำประปา การเกษตรกรรม ตลอดจนจนถึงการประกอบอุตสาหกรรม อีกทั้งยังพบว่ามีกรณีผันน้ำเพื่อกักเก็บเป็นแหล่งน้ำต้นทุนในช่วงฤดูแล้งอีกด้วย ด้วยเหตุนี้จึงทำให้แม่น้ำบางปะกงเป็นแม่น้ำสายหลักสายหนึ่งของประเทศที่ได้รับผลกระทบจากการรุกคืบของน้ำเค็มมากที่สุด

2. สถานการณ์น้ำทะเลรุกคืบและความเค็มของแม่น้ำบางปะกง

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13 (ชลบุรี) ได้ดำเนินการเฝ้าระวังและติดตามสถานการณ์น้ำทะเลรุกคืบแม่น้ำบางปะกงในส่วนที่ไหลผ่านจังหวัดฉะเชิงเทราอย่างต่อเนื่อง (2563) โดยเฉพาะในจุดเก็บตัวอย่างตั้งแต่พื้นที่ปลายน้ำ กลางน้ำ และต้นน้ำ (รูปที่ 1) อันได้แก่ 1) จุดตรวจวัด BK01 บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

ซึ่งเป็นจุดที่น้ำจืดในแม่น้ำบางปะกงไหลลงสู่ทะเล และเป็นพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากการรุกคืบของน้ำทะเลมากที่สุด 2) จุดตรวจวัด BK07 บริเวณสะพานฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นจุดกลางลำน้ำที่มีจุดแยกของคลองสาขา คือ คลองท่าไข่ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับใช้ผลิตน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคฉะเชิงเทรา และ 3) จุดตรวจวัด BK15 บริเวณสะพานบางขนาก ซึ่งถือเป็นจุดต้นน้ำของแม่น้ำบางปะกงที่ไหลผ่านพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา



รูปที่ 1 จุดเฝ้าระวังและติดตามสถานการณ์น้ำทะเลรุกคืบแม่น้ำบางปะกงในส่วนที่ไหลผ่านจังหวัดฉะเชิงเทรา

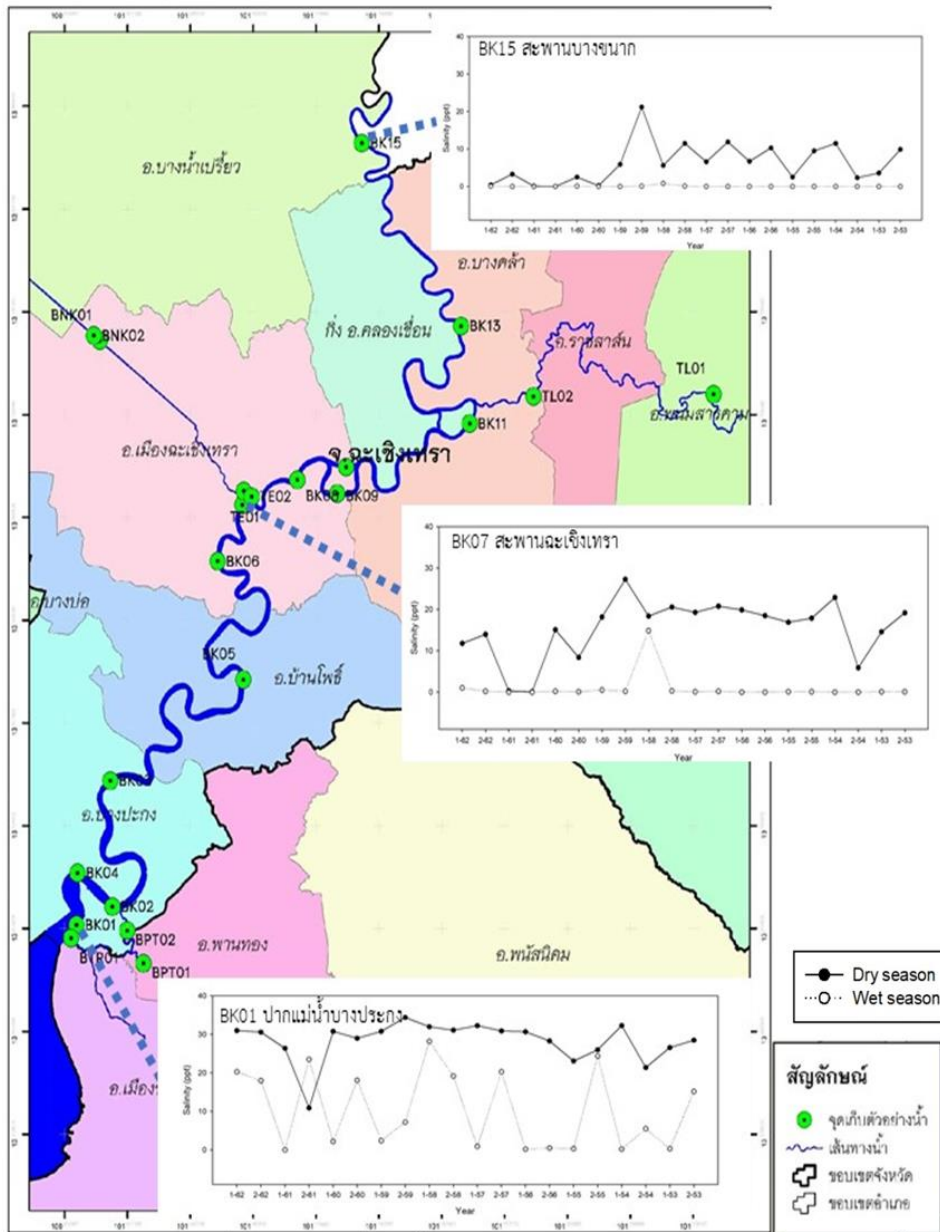
ผลการเฝ้าระวังและติดตามค่าความเค็มของแม่น้ำบางปะกงในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2553–2562) พบว่า ค่าความเค็มของน้ำของทั้ง 3 จุดตรวจวัดในฤดูแล้งนั้น มีค่าสูงกว่าค่าความเค็มของน้ำในฤดูฝน (รูปที่ 2) เมื่อพิจารณาค่าความเค็มในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง พบว่า จุดเก็บตัวอย่าง BK01 ซึ่งเป็นพื้นที่ปากแม่น้ำบางปะกงนั้นมีค่าความเค็มของน้ำสูงตลอดทั้งปี เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบลุ่ม จึงได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลตลอดเวลา ทำให้น้ำทะเลและค่าความเค็มสามารถรุกตัวเข้าไปในแม่น้ำได้ง่าย โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งซึ่งมักเริ่มในช่วงเดือนธันวาคม ถึง เดือนพฤษภาคมของทุกปีนั้น พบว่าค่าความเค็มของน้ำนั้นอาจมีค่าสูงได้ถึง 34.8 ส่วนในพันส่วน (part per thousand; ppt หรือ กรัมต่อลิตร) เนื่องจากปริมาณน้ำจืดในแม่น้ำบางปะกงที่ไหลลงมาผลักดันน้ำเค็มจากทะเลนั้นมีปริมาณน้อยลง นอกจากนี้ยังพบว่าค่าเฉลี่ยความเค็มของแม่น้ำบางปะกงในช่วงฤดูแล้งในรอบ 10 ปี บริเวณพื้นที่ปากแม่น้ำ ซึ่งมีค่าประมาณ 28.4 ppt นั้น มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยความเค็มในช่วงฤดูฝนถึง 3 เท่า (ค่าเฉลี่ยความเค็มของแม่น้ำบางปะกงในฤดูฝน คือ 10.3 ppt)

ในขณะที่ค่าความเค็มของแม่น้ำบางปะกงที่เก็บจากส่วนกลางลำน้ำที่จุดเก็บตัวอย่างซึ่งอยู่ห่างจากปากแม่น้ำบางปะกงเป็นระยะทางประมาณ 57 กิโลเมตร (จุดเก็บตัวอย่าง BK07 หรือบริเวณสะพานฉะเชิงเทรา) นั้น แม้ว่าจะมีค่าความเค็มที่ลดลงอย่างมากเมื่อเทียบกับค่าความเค็มของน้ำบริเวณพื้นที่ปากแม่น้ำ ผลการเฝ้าระวังและติดตามค่าความเค็มของแม่น้ำบางปะกงแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าพื้นที่กลางน้ำจุดนี้นั้นก็ได้รับผลกระทบจากการรุกคืบของน้ำทะเลเช่นกัน ทั้งนี้พบค่าเฉลี่ยความเค็มในฤดูแล้งในรอบ 10 ปี เท่ากับ 15.5 ppt และพบว่าค่าความเค็มของน้ำในบางปีนั้นมีค่าสูงได้ถึง 27.3 ppt ในขณะที่ค่าเฉลี่ยความเค็มของแม่น้ำบางปะกงในช่วงฤดูฝนในเวลาเดียวกันพบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.9 ppt เท่านั้น นอกจากนี้แล้ว บริเวณจุดเก็บตัวอย่างนี้นั้นยังเป็นจุดที่การประปาส่วนภูมิภาคฉะเชิงเทราได้ทำการผันน้ำจากแม่น้ำบางปะกงเข้าสู่คลองท่าไข่เพื่อใช้เป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปาให้แก่พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราอีกด้วย (การประปาส่วนภูมิภาค, 2563 และ อีสท์วอเตอร์, 2561) ด้วยเหตุนี้ หากพื้นที่ดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากการรุกคืบ

ของน้ำเค็ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้ง ก็อาจส่งผลกระทบต่อระบบการผลิตน้ำประปาเพื่อการอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ได้

ในขณะที่ผลการเฝ้าระวังและติดตามค่าความเค็มของแม่น้ำบางปะกงบริเวณต้นน้ำของแม่น้ำบางปะกงที่ไหลผ่านพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา (จุดเก็บตัวอย่าง BK15 บริเวณสะพานบางขนาก) นั้น แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวนั้นไม่ได้รับผลกระทบจากการรุกคืบของน้ำเค็มในช่วงฤดูฝนมากนัก โดยพบค่าเฉลี่ยความเค็มของแม่น้ำในระยะเวลา 10 ปี อยู่ที่ 0.06 ppt หากแต่เมื่อพิจารณาถึงค่าความเค็มของแม่น้ำในช่วงฤดูแล้งแล้วพบว่าพื้นที่ต้นน้ำนั้นยังได้รับอิทธิพลจากการรุกคืบของน้ำเค็มอยู่บ้าง โดยพบค่าเฉลี่ยความเค็มอยู่ที่ 6.28 ppt และพบว่าค่าความเค็มในบางปีนั้นมีค่าสูงเกือบถึง 20 ppt ด้วยเช่นกัน

ทั้งนี้ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ปัญหาน้ำเค็มรุกคืบแม่น้ำบางปะกงทวีความรุนแรงมากขึ้นในปัจจุบันนี้นอกเหนือไปจากลักษณะทางภูมิศาสตร์บริเวณปากแม่น้ำซึ่งเป็นพื้นที่ราบลุ่ม และการขึ้นลงของน้ำทะเลแล้วพบว่ายังเกิดจากความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคที่เพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากร รวมไปถึงการผันน้ำจากแม่น้ำบางปะกงไปกักเก็บในอ่างเก็บน้ำ จึงทำให้ปริมาณน้ำจืดในแม่น้ำบางปะกงที่จะผลักดันน้ำเค็มลดลง นอกจากนั้นแล้วยังอาจเกิดจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่คาดว่า ส่งผลให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น จึงทำให้น้ำทะเลปริมาณมากรุกคืบเข้าสู่แม่น้ำบางปะกงได้ (สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา, 2557)



รูปที่ 2 ค่าความเค็มของแม่น้ำบางปะกงในส่วนที่ไหลผ่านจังหวัดฉะเชิงเทราระหว่าง พ.ศ. 2553–2562

3. ความวิกฤติและผลกระทบของการรุกรานของน้ำทะเลในแม่น้ำบางปะกง

การจำแนกความวิกฤติของปัญหาการรุกรานของน้ำทะเลนั้น อาจจำแนกได้โดยใช้ค่าความเค็มในหน่วย ppt โดยระดับความเค็มที่แตกต่างกันนี้ นอกเหนือไปจากสามารถใช้บ่งบอกถึงระดับความวิกฤติของการรุกรานของน้ำทะเลแล้ว ยังสามารถบ่งบอกถึงลักษณะการใช้ประโยชน์จากน้ำที่มีค่าความเค็มที่แตกต่างกันได้อีกด้วย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การจำแนกประเภทค่าความเค็มในน้ำ

ประเภทน้ำ	ระดับความเค็ม (ppt)	ชนิดของน้ำและการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสม
น้ำจืด (Non-saline)	< 0.5	น้ำเพื่อการบริโภคและการชลประทาน
น้ำกร่อยเล็กน้อย (Slightly Saline)	0.5 – 1.5	น้ำชลประทาน
น้ำกร่อยปานกลาง (Moderate Saline)	1.5 – 7.0	น้ำระบายขั้นต้น และน้ำบาดาล
น้ำกร่อยมาก (Highly Saline)	7.0 – 15.0	น้ำระบายขั้นรอง และน้ำบาดาล
น้ำเค็ม (Very Highly Saline)	15.0 – 35.0	น้ำบาดาลที่มีความเค็มสูง
น้ำทะเล (Brine)	>35	น้ำทะเล

แหล่งที่มา: Rhoades et al. (1992)

การจำแนกประเภทค่าความเค็มในน้ำ (ตารางที่ 1) นี้ บ่งชี้ให้เห็นว่าน้ำในแม่น้ำบางปะกงในช่วงฤดูแล้งนั้น จัดเป็นน้ำกร่อย และเมื่อเข้าใกล้ปากแม่น้ำมากขึ้น ค่าความเค็มของแม่น้ำบางปะกงนั้นสามารถถูกจัดเป็นน้ำเค็มได้โดยทีเดียว อย่างไรก็ตาม เมื่อถึงฤดูฝนที่ปริมาณน้ำจืดในแม่น้ำบางปะกงมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น และสามารถผลักดันน้ำทะเลไม่ให้รุกล้ำเข้ามาในแม่น้ำบางปะกงได้นั้น ก็พบว่าค่าความเค็มของแม่น้ำบางปะกงนั้นจะมีค่าลดลงจนสามารถถูกจัดให้เป็นน้ำจืดตามปกติได้

นอกจากนั้น เมื่อเปรียบเทียบค่าความเค็มของแม่น้ำบางปะกงกับเกณฑ์การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำเพื่อการเกษตรที่ค่าความเค็มไม่เกิน 2 ppt พบว่า ในช่วงฤดูแล้งนั้น แม่น้ำบางปะกงทั้งลำน้ำมีค่าความเค็มในน้ำสูงเกินเกณฑ์การเฝ้าระวังฯ ดังกล่าว โดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำ ที่มีค่าความเค็มสูงเกินเกณฑ์เฝ้าระวังฯ มากถึง 15 เท่า ในส่วนของเกณฑ์มาตรฐานของค่าความเค็มในน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปาตามท้องที่การอนามัยโลกกำหนดที่ค่าความเค็มไม่เกิน 0.25 ppt นั้น พบว่า ค่าความเค็มของแม่น้ำบางปะกงบริเวณจุดเก็บตัวอย่าง ซึ่งเป็นจุดต้นน้ำของแม่น้ำบางปะกงเพื่อใช้เป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปาให้แก่พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรานั้น มีค่าความเค็มเกินเกณฑ์น้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปาทั้งในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน ด้วยเหตุนี้การผลิตน้ำประปาจึงจำเป็นต้องมีการใช้น้ำจืดจากแหล่งน้ำดิบอื่น ๆ ในการเจือจางค่าความเค็มให้น้ำนั้นมีคุณภาพที่เหมาะสมกับการผลิตน้ำประปา นอกจากนี้เมื่อพิจารณาเกณฑ์ค่าความเค็มของน้ำต่อการใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ พบว่า ค่าความเค็มของแม่น้ำบางปะกงบริเวณจุดต้นน้ำเพื่อเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปานั้น ยังมีค่าความเค็ม (สูงเกินกว่า 0.25 ppt) ที่อาจส่งผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมผลิตสี การผลิตเหล็ก และภาคทางการแพทย์

ผลกระทบที่เกิดจากปัญหาน้ำเค็มรุกล้ำแม่น้ำบางปะกงนี้ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อการผลิตน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคของประชาชน การขาดแคลนแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปา และการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำอันเนื่องมาจากความเค็มที่สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานแล้ว ภาคเกษตรกรรมยังเป็นอีกภาคส่วนหนึ่งที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากภาวะน้ำทะเลรุกล้ำแม่น้ำบางปะกง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบในระยะยาวต่อ

ผลผลิตและการประกอบเกษตรกรรมต่าง ๆ เช่น การเพาะปลูกข้าว สวนผลไม้ผสม รวมไปถึงการเพาะเลี้ยงกุ้งและปลาในพื้นที่อีกด้วย (อภิศักดิ์ โพธิ์ปิ่น, 2554)

4. บทสรุป

ปัญหาน้ำเค็มรุกล้ำแม่น้ำบางปะกงนี้อาจทวีความรุนแรงขึ้น ทั้งในด้านการรุกล้ำของน้ำทะเลเข้าไปในแม่น้ำเป็นระยะทางที่ไกลจากปากแม่น้ำมากขึ้น และในด้านระยะเวลาของการเกิดการรุกล้ำของน้ำเค็มที่ยาวนานขึ้น ด้วยเหตุนี้ ระบบการจัดการทรัพยากรน้ำที่มีประสิทธิภาพ การอนุรักษ์แหล่งน้ำจืดจากแหล่งน้ำต้นทาง รวมไปถึงการรักษาคุณภาพน้ำของแม่น้ำบางปะกง จึงมีความจำเป็นอย่างมากต่อการบรรเทาปัญหาน้ำเค็มรุกล้ำในแม่น้ำสายสำคัญของพื้นที่ระยองเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกต่อไปในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยโดย กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม (กองทุน ส่งเสริม ววน.)

แหล่งอ้างอิง

- การประปาส่วนภูมิภาค. 2563. รายงานการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำดิบของ กปภ.สาขา ที่ได้รับผลกระทบด้านความเค็มจากน้ำทะเลหนุนสูง. กองควบคุมคุณภาพน้ำ: กรุงเทพฯ
- ศิริรัตน์ สังข์รักษ์, พิชชาพันธ์ รัตนพันธ์, อาทิตย์ เพ็ชรรักษ์, สุทธิรัตน์ กิตติพงษ์วิเศษ. 2563. ผลกระทบของสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงต่อทรัพยากรน้ำและการจัดการ. วารสารสิ่งแวดล้อม 24(1) มกราคม-มีนาคม 2563. <http://www.ej.eric.chula.ac.th/content/6133/264> [22 กุมภาพันธ์ 2564]
- สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13 (ชลบุรี). 2563. รายงานสถานการณ์คุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินภาคตะวันออก ปี พ.ศ. 2562. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม: ชลบุรี
- สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา. 2557. การเฝ้าระวังและติดตามคุณภาพน้ำด้านความเค็ม ปี 2557. <http://water.rid.go.th/hwm/swq/sediment/files/rep12557.pdf> [22 กุมภาพันธ์ 2564]
- อภิศักดิ์ โพธิ์ปิ่น. 2554. ผลกระทบของการรุกล้ำของน้ำทะเลต่อความเค็มของดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงจังหวัดฉะเชิงเทรา. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง: กรุงเทพฯ.
- อีสท์วอเตอร์. 2561. รายงานความยั่งยืน 2560. บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน): กรุงเทพฯ

Rhoades, J.D., Kandiah, A. and Mashali, A.M. 1992. Chapter 2-Saline waters as resources in the use of saline waters for crop production - FAO Irrigation and Drainage Paper 48. <http://www.fao.org/3/t0667e/t0667e05.htm#classification%20of%20saline%20waters> [22 กุมภาพันธ์ 2564]