

ณัฐวุฒิ อินทบุตร 2557: การศึกษาสภาพอุทกพลศาสตร์และการรुक้าความเค็มในแม่น้ำท่าจีน
ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมชลประทาน) สาขาวิศวกรรมชลประทาน
ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ยวีร์วัฒน์ แต่สมบัติ, วศ.ด.
236 หน้า

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพยากรณ์การรुक้าความเค็มในแม่น้ำท่าจีนเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล เพื่อใช้เป็นแนวทางบริหารจัดการน้ำในการบรรเทาปัญหาความเค็มที่เกิขึ้นจากการรुक้าความเค็ม โดยการศึกษาได้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ส่วนแรกทำการศึกษาสภาพอุทกพลศาสตร์ของแม่น้ำและอ่าวไทยตอนบน รวมทั้งการเปรียบเทียบแบบจำลองเพื่อหาตัวแปรที่เหมาะสม ส่วนที่สองทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลที่ปากแม่น้ำที่แท้จริงซึ่งได้ปรับแก้การทรุดตัวของแผ่นดินที่ปากแม่น้ำแล้ว ส่วนที่สามทำการพยากรณ์การแพร่กระจายการรुक้าความเค็มตามความยาวของลำน้ำในแม่น้ำท่าจีน และส่วนที่สี่ทำการศึกษามาตรการในการควบคุมความเค็มเพื่อลดผลกระทบจากการรुक้าความเค็ม โดยค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระในแม่น้ำท่าจีน ในอ่าวไทยตอนบน และสัมประสิทธิ์การแพร่กระจายความเค็มในแม่น้ำท่าจีนได้จากการเปรียบเทียบโดยใช้ข้อมูลการตรวจวัดอัตราการไหล ระดับน้ำ และความเค็มในปี พ.ศ. 2551-2553 ผลที่ได้พบว่าค่าดัชนีทางสถิติระหว่างค่าจากแบบจำลองกับค่าที่ตรวจวัดได้จริงอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จากนั้นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล พบว่าค่าเฉลี่ยของระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นในบริเวณปากแม่น้ำจะสูงกว่าระดับน้ำทะเลในบริเวณอื่นของอ่าวไทยซึ่งมีการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลประมาณปีละ 3.1 มิลลิเมตร ซึ่งสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลทั่วโลก โดยบริเวณปากแม่น้ำท่าจีนมีการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลประมาณปีละ 19.2 มิลลิเมตร ซึ่งค่าดังกล่าวส่วนใหญ่เกิดจากผลกระทบของการทรุดตัวของแผ่นดินประมาณ 14.5 มิลลิเมตรต่อปี ดังนั้นการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลที่แท้จริงจึงคิดเป็นประมาณ 4.7 มิลลิเมตรต่อปี โดยการเพิ่มขึ้นของน้ำทะเลดังกล่าวจะทำให้ค่าความเค็มรुक้าไปในแม่น้ำเป็นระยะทางที่ไกลขึ้น ผลการพยากรณ์การรुक้าของความเค็มในอนาคตของปี พ.ศ. 2558 2563 2568 และ 2573 พบว่าค่าความเค็มจะรुक้าเข้าไปเป็นระยะทางสูงสุด 55.5 กิโลเมตรจากปากแม่น้ำโดยคิดเป็นระยะทางที่เพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบัน 3.5 กิโลเมตรตามแนวยาวลำน้ำ การควบคุมความเค็มเพื่อลดผลกระทบดังกล่าวควรใช้มาตรการเพิ่มอัตราการไหลในแม่น้ำท่าจีน ผลการวิเคราะห์พบว่า การเพิ่มอัตราการไหลจะแปรผันโดยตรงกับระยะทางการขับไล่ความเค็มที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของระยะทางการขับไล่ความเค็มไม่ได้เป็นสัดส่วนเดียวกับในทุกๆ ช่วงของการเพิ่มขึ้นของอัตราการไหล โดยอัตราการไหลที่เหมาะสมต่อการขับไล่ความเค็มของแม่น้ำท่าจีนจะอยู่ที่ประมาณ 20-40 ลบ.ม.ต่อวินาที เพราะอัตราการไหลดังกล่าวนี้จะขับไล่ความเค็มให้ออกไปได้ระยะทางไกลกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การเพิ่มอัตราการไหลที่สูงกว่านี้ และอีกประการหนึ่งคือการเพิ่มอัตราการไหลในปริมาณที่มากเกินไปจะก่อให้เกิดปัญหาหน้าคลื่นดิ่งซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเกษตรกรรมฝั่งแม่น้ำได้