# บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ ศึกษาการจำลองการรุกล้ำของน้ำทะเลเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาลที่ไม่มีชั้นหินปิดทับและทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการแก้ไขหรือบรรเทาปัญหาการรุกล้ำของน้ำทะเลเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาลที่ไม่มีชั้นหินปิดกั้น โดยใช้แบบจำลองเชิงกายภาพที่สร้างขึ้นในห้องปฏิบัติการ วิธีการแก้ไขที่ศึกษาประกอบด้วย การสร้างแนวบ่ออัดน้ำจืด การสร้างบ่อสูบน้ำเค็มตามแนวชายฝั่ง และการสร้างแนวทึบน้ำใต้ดิน ผลที่ได้จากการทดสอบแบบสภาวะตามธรรมชาติและจากการคำนวณตามความสัมพันธ์ของ Ghyben–Herzberg มีค่าสอดคล้องกัน ผลกระทบจากการสูบน้ำจะทำให้แนวรอยต่อระหว่างชั้นน้ำบาดาลและน้ำเค็มเคลื่อนตัวไปยังบ่อสูบน้ำบาดาลทำให้เกิดความเค็มที่บ่อน้ำบาดาล แต่ทั้งนี้จะขึ้นกับอัตราการสูบน้ำ ความแตกต่างระหว่างน้ำจืดและน้ำเค็ม และระดับน้ำเค็ม ซึ่งจากผลการทดสอบพบว่าเมื่อระดับความแตกต่างระหว่างน้ำจืดและน้ำเค็มมีค่าน้อยและมีอัตราการสูบน้ำที่สูงจะส่งผลทำให้เกิดการปนเปื้อนน้ำเค็มที่บ่อสูบน้ำ การอัดน้ำจืดในอัตราประมาณร้อยละ 10 ของอัตราการเติมน้ำจืดจะส่งผลให้แนวรอยต่อระหว่างชั้นน้ำบาดาลและน้ำเค็มเคลื่อนตัวออกไปยังแนวชายฝั่งทะเล ส่งผลให้น้ำในบ่อสูบน้ำลดความเค็มหรือไม่มีความเค็มเลย ความมีประสิทธิภาพของแนวทึบน้ำใต้ดินขึ้นอยู่กับความลึกของแนวทึบน้ำใต้ดินที่อยู่ใต้ระดับน้ำเค็ม โดยผลจากการทดสอบพบว่าเมื่อความลึกของแนวทึบน้ำใต้ดินอยู่ที่ระดับเท่ากันกับระดับของน้ำเค็มจะส่งผลให้แนวทึบน้ำใต้ดินมีประสิทธิภาพมากที่สุด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# Abstract

The objectives of this research are to simulate the seawater intrusion into unconfined aquifers and to assess the efficiency of the controlling methods by using scaled-down physical models. The controlling methods to be studied here include injection barrier, extraction wells, and subsurface barrier. Physical scaled-down model has been used to simulate salt water intrusion into unconfined aquifer near shoreline. The results indicate that under natural dynamic equilibrium between the recharge of fresh water and salt water intrusion the salinity measurements agree reasonably well with the solution given by Ghyben-Herzberg. Fresh water pumping (usage) notably move the fresh-salt water interface toward the well, depending on the pumping rates and the difference between the far-field discharge (fresh water reservoir) and salt water level ($\Delta h$). Fresh water injection near the shoreline is more favorable than salt water extraction. The fresh water injection rate of about 10% of the discharge rate at the well can effectively push the interface toward the shoreline, and keeping the pumping water free of salinity. The effectiveness of subsurface barrier technique depends heavily on the depth of the barrier below the salt water level. The optimum barrier depth of the barrier is equivalent to $\Delta h$ which can effectively press the interface below the depth of the pumping well.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี