วัตถุประสงค์

1. ศึกษา ทบทวน รวบรวมข้อมูลทางอุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยา และข้อมูลการรุกล้ำของน้ำเค็มสู่ชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา
2. ออกแบบแบบจำลองเชิงแนวคิดที่เหมาะสมในการศึกษาการรุกตัวของน้ำเค็มสู่ชั้นน้ำบาดาล
3. วิเคราะห์รูปแบบการรุกตัวของน้ำเค็มโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์น้ำบาดาล
4. เสนอแนะระบบการเฝ้าระวังติดตามการรุกตัวของน้ำเค็ม

[ความเป็นมา | วัตถุประสงค์ | พื้นที่ศึกษา | ขอบเขตการศึกษา | ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน | บุคลากร | ติดต่อ]

ความเป็นมา

ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ครอบคลุมพื้นที่สำคัญทางเศรษฐกิจ 3 จังหวัดภาคใต้ ได้แก่ สงขลา พัทลุง และบางส่วนของนครศรีธรรมราช พื้นที่เหล่านี้มีการเจริญเติบโตทั้งทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างมาก ซึ่งกิจกรรมต่างๆ ทางเศรษฐกิจ ทำให้มีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในปริมาณมากจนเกินสมดุล ส่งผลให้ระดับน้ำบาดาลลดลงและน้ำเค็มมีโอกาสรุกตัวเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณใกล้ชายฝั่งและบริเวณแอ่งหาดใหญ่ ได้แก่ บริเวณอำเภอสิงหนคร อำเภอเมือง อำเภอสทิงพระ อำเภอระโนด อำเภอบางกล่ำ อำเภอเทพา อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา และอำเภอระโนด อำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งการรุกล้ำของน้ำเค็มแผ่ขยายเป็นวงกว้างเพิ่มขึ้นมาก และปริมาณคลอไรด์ (ความเค็ม) ของบ่อน้ำบาดาลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยในบางพื้นที่เช่น ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา มีค่าความเค็มสูงถึง 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งนับว่าสูงมาก ซึ่งส่งผลให้ไม่สามารถนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งในการอุปโภคหรือบริโภค และปัญหาการรุกตัวของน้ำเค็มยังส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมเนื่องจากเกิดปัญหาดินเค็มที่ติดตามมา ด้วยเหตุนี้ จึงต้องมีการศึกษาถึงการรุกตัวของน้ำเค็มในพื้นที่เหล่านี้ เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการใช้น้ำอย่างสมดุลและยั่งยืน

ในการจัดทำแนวทางการพัฒนาและอนุรักษ์น้ำบาดาล ด้านการศึกษาการรุกตัวของน้ำเค็ม มีความจำเป็นต้องใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่ชัดเจน สามารถศึกษาทั้งปริมาณและทิศทางการรุกตัวของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาลที่ใกล้เคียงกับสภาพจริงมากที่สุด และยังสามารถจำลองแนวทางการแก้ไขปัญหา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการใช้น้ำอย่างสมดุลและยั่งยืนต่อไป

นำเสนอโดย บริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาคือบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยทำการศึกษาเฉพาะแอ่งหาดใหญ่โดยละเอียด

นำเสนอโดย บริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

ขอบเขตการศึกษา

1. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางอุทกธรณีวิทยา อุทกวิทยา การรุกล้ำของน้ำเค็ม และการใช้น้ำบาดาล อย่างน้อยครอบคลุมรายละเอียดดังนี้

- ข้อมูลทางอุทกธรณีวิทยา ต้องรวบรวมข้อมูลชั้นดิน-หิน จากข้อมูลหลุมเจาะหรือฐานข้อมูลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ละเอียดเพียงพอที่จะกำหนดแนวทางการวางตัวของชั้นน้ำบาดาล และจำแนกชั้นน้ำบาดาลได้ และต้องรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางอุทกธรณีวิทยาได้อย่างถูกต้อง
- ข้อมูลทางอุทกวิทยา ต้องรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทางอุทกวิทยา โดยเฉพาะที่มีผลต่อพื้นที่ชายฝั่งทะเล อาทิเช่น อุทกวิทยาป่าชายเลน และการรุกตัวของน้ำเค็มของแหล่งน้ำผิวดิน อันจะส่งผลให้เกิดการรุกตัวของน้ำเค็มสู่ชั้นน้ำบาดาลได้
- ข้อมูลการรุกตัวของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล รวบรวมเป็นข้อมูลคุณภาพน้ำจากฐานข้อมูลกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และอาจมีการเพิ่มเติมข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจภาคสนาม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือในการจำลองด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
- ข้อมูลการใช้น้ำบาดาล รวบรวมข้อมูลการใช้น้ำบาดาลทั้งในด้านประเภทผู้ใช้น้ำ ปริมาณการใช้น้ำบาดาลและการกระจายของตำแหน่งการใช้น้ำบาดาล รวมทั้งวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำบาดาลที่อาจเป็นไปได้ในอนาคต
- การจัดเตรียมข้อมูลทั้งหมดเข้าสู่รูปแบบฐานข้อมูลกรมทรัพยากรน้ำบาดาลและง่ายต่อการนำไปใช้ในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

2. ออกแบบแบบจำลองเชิงแนวคิด เป็นแบบจำลองกึ่ง 3 มิติ (semi-3D) มีความสอดคล้องกับข้อมูลทางอุทกธรณีวิทยาเป็นอย่างดี และสามารถอธิบายได้ทั้งการรุกตัวของน้ำเค็มจากขอบเขตทางอุทกวิทยาชายฝั่งทะเลและผิวดิน

3. จัดสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จัดสร้างแบบจำลองโดยใช้ข้อมูลแบบจำลองเชิงแนวคิดที่ได้รับความเห็นชอบจากกรรมการ

4. วิเคราะห์การรุกตัวของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล โดยผลการวิเคราะห์ต้องครอบคลุมรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้
- รูปแบบและแนวโน้มการรุกตัวของน้ำเค็มในสภาพการใช้น้ำปัจจุบัน
- รูปแบบและแนวโน้มการรุกตัวของน้ำเค็มในสภาพการใช้น้ำอนาคต
- ความสัมพันธ์ของรูปแบบการรุกตัวของน้ำเค็มกับลักษณะการใช้น้ำบาดาล สภาพการใช้ที่ดิน และสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดินและชายฝั่ง

5. เสนอแนะระบบการการเฝ้าระวังติดตาม การรุกตัวของน้ำเค็ม โดยใช้ผลการวิเคราะห์จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งระบบการเฝ้าระวังติดตามอาจเป็นการพัฒนาจากโครงข่ายบ่อบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลในปัจจุบันหรือเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ศึกษาคุณสมบัติของชั้นน้ำบาดาลที่สำคัญต่อการศึกษาการรุกตัวของน้ำเค็มสู่ชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ชายฝั่ง แอ่งหาดใหญ่

2. จัดทำแผนที่ระบบน้ำบาดาลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งแสดงข้อมูลคุณสมบัติของชั้นน้ำบาดาลเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ และวางกรอบแนวคิดของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Conceptual Models)

3. ออกแบบและวางกรอบแนวคิด ของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Conceptual Models) โดยพิจารณาประเด็นต่อไปนี้

- ความละเอียดของแบบจำลอง (Grid Design)
- ลักษณะทางภูมิศาสตร์และภูมิสัณฐานของพื้นที่ศึกษา
- ขอบเขตของชั้นน้ำบาดาล (Boundary conditions)
- คุณสมบัติของชั้นน้ำบาดาล (Aquifer Characteristics) ได้แก่ ความลึกของชั้นน้ำบาดาล แนวการวางตัวของชั้นน้ำบาดาล ความหนาของชั้นน้ำบาดาล คุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล และคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนาแบบจำลองเพื่อศึกษาการรุกตัวของน้ำเค็ม ในพื้นที่ชายฝั่งและแอ่งหาดใหญ่

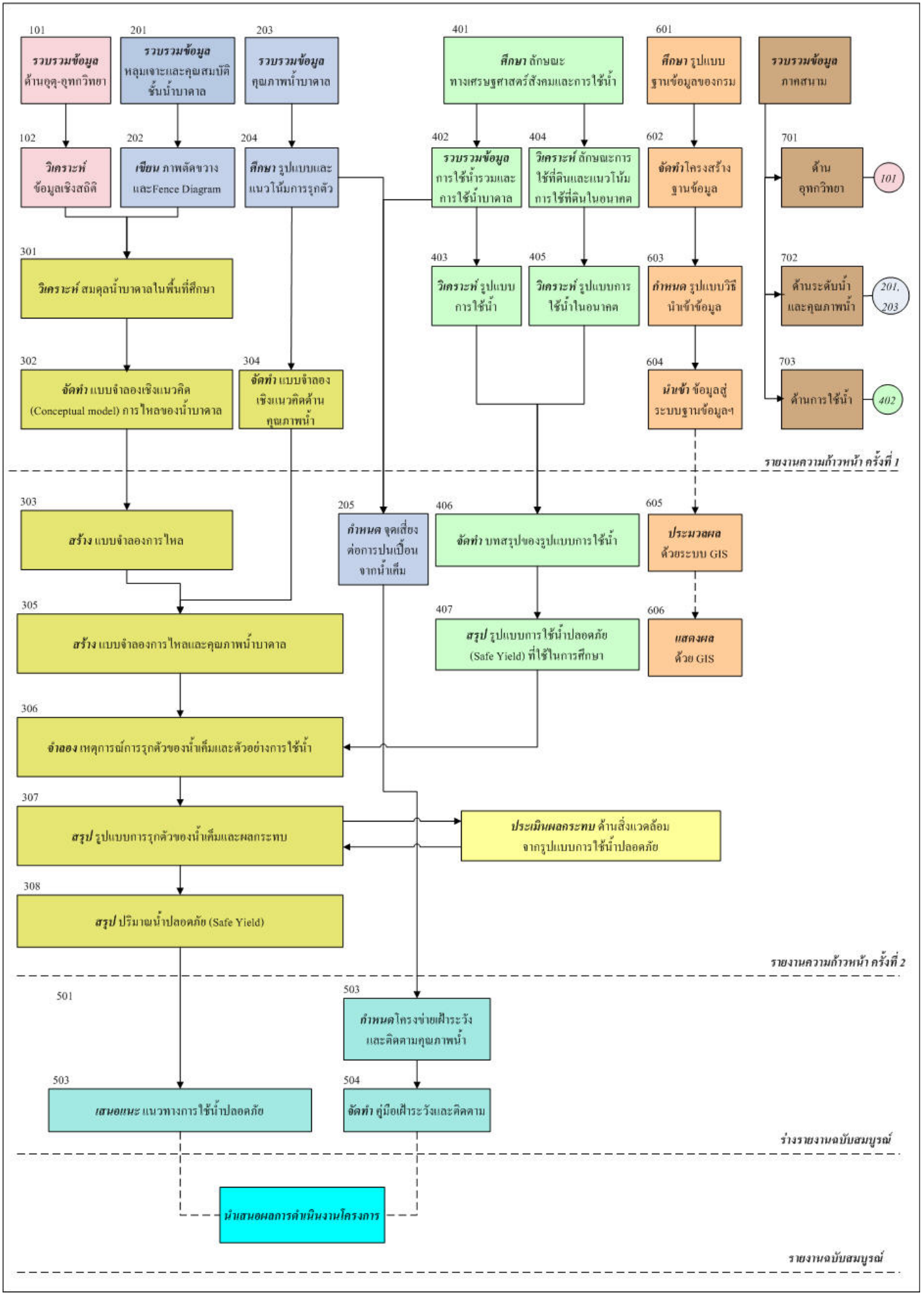
4. ศึกษาปริมาณการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ และการสำรวจภาคสนาม

5. จัดทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของน้ำบาดาลแบบ 3 มิติ เพื่อหาการรุกตัวของน้ำเค็ม ในลักษณะของพื้นที่หรือกริด (Area or Grid Approach)

6. บ่งชี้พื้นที่ที่มีการรุกตัวของน้ำเค็ม ในทั้งภาพรวมของแอ่งและพื้นที่ย่อยเป็นราย ตำบล อำเภอ

7. จัดทำแผนที่แสดงการรุกตัวของน้ำเค็มในบริเวณศึกษาด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

8. เสนอแนะระบบการเฝ้าระวังติดตามการรุกตัวของน้ำเค็ม


101
รวบรวมข้อมูล ด้านอุตุ-อุทกวิทยา
201
รวบรวมข้อมูล หลุมเจาะและคุณสมบัติชั้นน้ำบาดาล
203
รวบรวมข้อมูล คุณภาพน้ำบาดาล
401
ศึกษา ลักษณะทางเศรษฐศาสตร์สังคมและการใช้น้ำ
601
ศึกษา รูปแบบฐานข้อมูลของกรม
รวบรวมข้อมูล ภาคสนาม
102
วิเคราะห์ ข้อมูลเชิงสถิติ
202
เขียน ภาพตัดขวาง และFence Diagram
204
ศึกษา รูปแบบและแนวโน้มการรุกตัว
402
รวบรวมข้อมูล การใช้น้ำรวมและการใช้น้ำบาดาล
404
วิเคราะห์ ลักษณะการใช้ที่ดินและแนวโน้มการใช้ที่ดินในอนาคต
602
จัดทำ โครงสร้างฐานข้อมูล
701
ด้านอุทกวิทยา
101
301
วิเคราะห์ สมดุลน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา
403
วิเคราะห์ รูปแบบการใช้น้ำ
405
วิเคราะห์ รูปแบบการใช้น้ำในอนาคต
603
กำหนด รูปแบบวิธีนำเข้าข้อมูล
702
ด้านระดับน้ำและคุณภาพน้ำ
201, 203
302
จัดทำ แบบจำลองเชิงแนวคิด (Conceptual model) การไหลของน้ำบาดาล
304
จัดทำ แบบจำลองเชิงแนวคิดด้านคุณภาพน้ำ
604
นำเข้า ข้อมูลสู่ระบบฐานข้อมูลฯ
703
ด้านการใช้น้ำ
402
รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1
303
สร้าง แบบจำลองการไหล
205
กำหนด จุดเสี่ยงต่อการปนเปื้อนจากน้ำเค็ม
406
จัดทำ บทสรุปของรูปแบบการใช้น้ำ
605
ประมวลผล ด้วยระบบ GIS
305
สร้าง แบบจำลองการไหลและคุณภาพน้ำบาดาล
407
สรุป รูปแบบการใช้น้ำปลอดภัย (Safe Yield) ที่ใช้ในการศึกษา
606
แสดงผล ด้วย GIS
306
จำลอง เหตุการณ์การรุกตัวของน้ำเค็มและตัวอย่างการใช้น้ำ
307
สรุป รูปแบบการรุกตัวของน้ำเค็มและผลกระทบ
ประเมินผลกระทบ ด้านสิ่งแวดล้อม จากรูปแบบการใช้น้ำปลอดภัย
308
สรุป ปริมาณน้ำปลอดภัย (Safe Yield)
รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2
501
503
กำหนดโครงข่ายเฝ้าระวังและติดตามคุณภาพน้ำ
503
เสนอแนะ แนวทางการใช้น้ำปลอดภัย
504
จัดทำ คู่มือเฝ้าระวังและติดตาม
ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์
นำเสนอผลการดำเนินงานโครงการ
รายงานฉบับสมบูรณ์

ติดต่อ

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
ชั้น 8 อาคารกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
49 พระราม 6 ซอย 30 ถนนพระราม 6 เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์ 0 2299 3924-6 โทรสาร 0 2299 3927
web site: http://www.dgr.go.th

บริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
177 ซอยรองเมือง 4 ถนนพระรามที่ 6 แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
โทรศัพท์ : 02-613-9800 โทรสาร : 02-613-9801
e - mail : contact@metrixassociates.com
web site : http://www.metrixassociates.com

นำเสนอโดย บริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด