



การรุกคืบของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่
(กรณีศึกษา อำเภอควนเนียง อำเภอบางกล่ำ และอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา)
Saltwater Intrusion into Aquifers in Hat yai Groundwater Basin
(Case Study: Khuan Niang, Bangklam and Hat yai District, Songkhla Province)

ดาวเรือง สุกรวัดี^{1,*} ทศนีย์ เนตรทัศน์² และ สัญญา สิริวิทยาปรกรณ์³

^{1,3} ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จ.กรุงเทพฯ
² กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จ.กรุงเทพฯ

บทคัดย่อ

แอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ตั้งอยู่บนที่ราบชายฝั่งทะเลภาคใต้ด้านตะวันออกของประเทศไทย มีการพัฒนาน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวด หยาบ จากชั้นน้ำบาดาลหาดใหญ่ คูเต่าและคองหงส์ ซึ่งมีความลึกอยู่ในช่วง 20-50, 60-100 และมากกว่า 100 เมตร (ม.) ตามลำดับ นับจากปี พ.ศ. 2538 ถึง ปี พ.ศ. 2554 ความลึกในการพัฒนาน้ำบาดาลได้เพิ่มขึ้นถึง 340 ม. โดยมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพิ่มขึ้นถึง 14 เท่า ส่งผลให้ระดับน้ำบาดาลลดต่ำลง มีการรุกคืบของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาลจืดในหลายพื้นที่ที่ติดกับทะเลสาบสงขลา จากการศึกษาพบว่าน้ำบาดาลจะไหลจากพื้นที่ที่เพิ่มเติมน้ำซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออก ตะวันตก และได้ ลungsูกกลางแอ่งน้ำบาดาลและไหลออกทะเลสาบสงขลา ผลการติดตามระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์จำนวน 37 บ่อ จากชั้นน้ำบาดาลใหญ่และคูเต่า พบว่าบางพื้นที่มีระดับน้ำบาดาลลดลงจากเดิม 2-4 ม. อยู่ที่ 8-15 ม. จากระดับผิวดิน และมีแนวโน้มพื้นที่ขยายกว้างขึ้น ผลวิเคราะห์ค่าคลอไรด์ในชั้นน้ำดังกล่าว โดยเฉลี่ยมีค่ามากกว่า 600 มก./ล. ซึ่งเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ในบริเวณ ต. แม่หอม ต. บางกล่ำ อ. บางกล่ำ และ ต. คูเต่า อ. หาดใหญ่ จ.สงขลา และพบว่าพื้นที่ที่มีค่าคลอไรด์สูงมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น กล่าวคือในปี พ.ศ. 2543 มีพื้นที่ประมาณ 25 ตร.กม. และในปี พ.ศ. 2557 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 200 ตร.กม. ซึ่งคาดว่าเกิดจากการรุกคืบของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาลจืด ในการศึกษาต่อไปจะใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการทำนายการรุกคืบของน้ำเค็มภายใต้สภาวะการสูบน้ำบาดาลต่างๆ รวมถึงสภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

คำสำคัญ: แอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่, การรุกคืบของน้ำเค็ม, แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

Abstract

Hat Yai groundwater basin is located in the coastal plain on the east side of southern Thailand. Groundwater is developed from 3 layers of sand and gravel deposits namely, Hat Yai aquifer, Kutao aquifer and Korhong aquifer with depth of 20-50, 60-100 and more than 100 m., respectively. Between 1995 and

2011, the depth of groundwater development increased to 340 m. while groundwater abstraction was up to 14 times. These situations resulted in lower groundwater level saltwater intrusion into freshwater aquifers surrounding Songkhla Lake. The study shows that groundwater flows from recharge areas in the east, west and south of the basin toward the center of the basin and then discharges to Songkhla Lake. According to groundwater level and quality monitoring in 37 observation wells of Hat Yai aquifer and Kutao aquifer, groundwater levels have decreased 2-4 m. to 8-15 m. below ground surface and area which groundwater level declines tend to increase, as well. Moreover, an average chloride concentration of groundwater in Maetom and Bangklam subdistrict, Bangklam district, and Kutao subdistrict, Hat Yai district, Songkhla Province is higher than Ground Water Quality Standards for Drinking Purposes (600 mg/l). The area with high chloride concentration has also continuously extended from approximately 25 km² in 2000 to 200 km² in 2014. Groundwater system simulation by using mathematical modeling will be conducted to predict saltwater intrusion into freshwater aquifers under several scenarios including various groundwater abstraction and climate change

Keywords: Hat Yai Groundwater Basin, Saltwater Intrusion, Mathematical Modeling

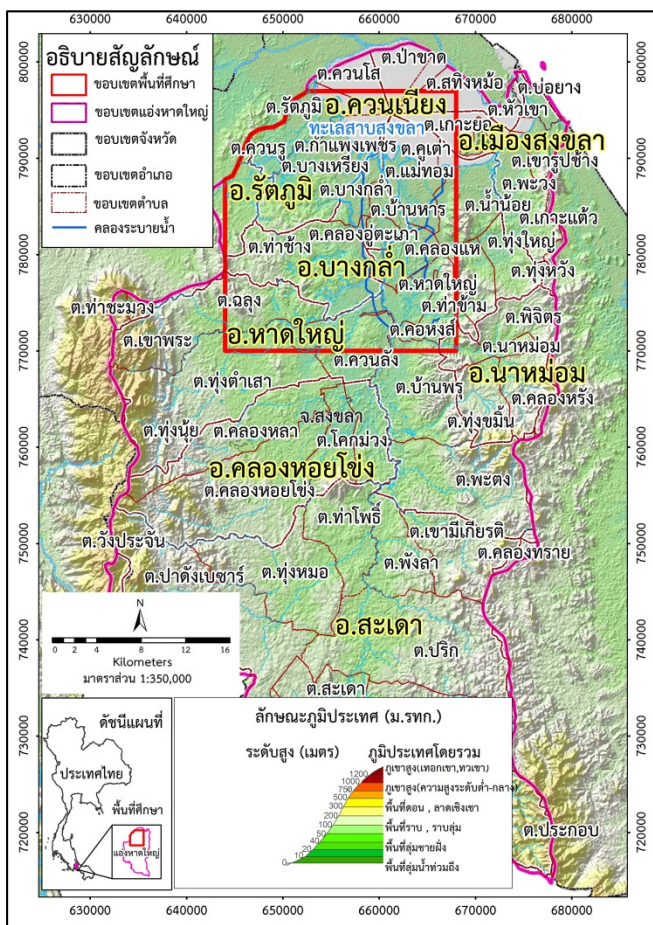
1. คำนำ

แอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของทะเลสาบสงขลา วางตัวยาวในแนวเหนือ-ใต้ บนพื้นที่ราบชายฝั่งทะเลภาคใต้ด้านตะวันออกของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ อำเภอบางกล่ำ อำเภอควนเนียง อำเภอกลองหอยโข่ง อำเภอนาหม่อม อำเภอสะเดา อำเภอรัตภูมิ และอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา คิดเป็นพื้นที่ 2,342 ตารางกิโลเมตร หรือ 1.46 ล้านไร่ ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบล้อมรอบด้วยภูเขา 3 ด้าน คือ ด้านทิศตะวันออก ทิศตะวันตก และทิศใต้ ส่วนด้านทิศเหนือติดต่อกับทะเลสาบสงขลา พื้นที่ตรงกลางเหนือแอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่เป็นที่ราบ

* นางดาวเรือง สุกรวัดี

E-mail address: nim43_d@hotmail.com

ความสูงเฉลี่ยประมาณ 9 เมตร (ม). จากระดับน้ำทะเลปานกลาง แอ่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่มีการพัฒนาน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวด หทราย ขึ้นมาใช้เป็นจำนวนมาก เพื่อรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ และตอบสนองความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้น ในฐานะของเมืองหลักและ ศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว และการคมนาคม ขนส่งที่สำคัญของภาคใต้ โดยปัจจุบันมีบ่อน้ำบาดาลเอกชนที่มีใบอนุญาต ในพื้นที่จำนวน 1,170 บ่อ นับจากปี พ.ศ. 2538 ถึง ปี พ.ศ. 2554 ได้มีการ พัฒนาน้ำบาดาลในระดับความลึกที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่ 30 ม.ไปจนถึง 340 ม. โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ทำการศึกษาค้นคว้าได้แก่ อำเภอควนเนียง อำเภอบางกล่ำ และอำเภอหาดใหญ่ (รูปที่ 1) ซึ่งปริมาณการใช้น้ำบาดาลที่เพิ่มขึ้นได้ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชั้นน้ำบาดาลในหลายลักษณะ เช่น การลดลงของ ระดับน้ำบาดาล การรุกคืบของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาลจัดในหลายพื้นที่ที่ ติดต่อกับทะเลสาบสงขลา การศึกษาครั้งนี้จะศึกษาสาเหตุ และประเมิน การกระจายตัวของกรรูก้าของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล เพื่อจะนำผล การศึกษาวิจัยมาใช้ในการวางแผนป้องกันเพื่ออนุรักษ์ชั้นน้ำบาดาลจัดให้มี ใช้อย่างยั่งยืนต่อไป



รูปที่ 1 พื้นที่ศึกษา

2. สภาพทางธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยา

แอ่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่เป็นแอ่งที่ราบระหว่างหุบเขา (intermontane groundwater basin) ด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตกมีลักษณะเป็น เทือกเขาสูง ประกอบด้วยหินทราย หินดินดาน และหินเชิร์ต อายุคาร์ บอนิเฟอรัส และหินแกรนิต ขอบแอ่ง มีตะกอนกรวดขนาดใหญ่ที่เกิดจาก การผุพังของหินบริเวณขอบแอ่งตกตะกอนทับถมอยู่เป็นจำนวนมาก เป็น ตะกอนรูปพัด (alluvial fan) ประกอบด้วยกรวดขนาดเล็กถึงใหญ่มาก ส่วนบริเวณกลางแอ่งมีการสะสมตัวของตะกอนกรวดทรายและดินเหนียวที่

เกิดจากการพัดพาของแม่น้ำสมัยโบราณและแม่น้ำสายปัจจุบัน รวมทั้งการ ตกตะกอนบริเวณชายฝั่งทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วยแหล่งน้ำบาดาลใน ตะกอนหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) และแหล่ง น้ำบาดาล ในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) จากข้อมูลการศึกษาของกรม ทรัพยากรน้ำบาดาลในปี พ.ศ. 2548 [1] และปี พ.ศ. 2557 [2] สามารถ จำแนกชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวด หทรายได้เป็น 3 ชั้น คือ

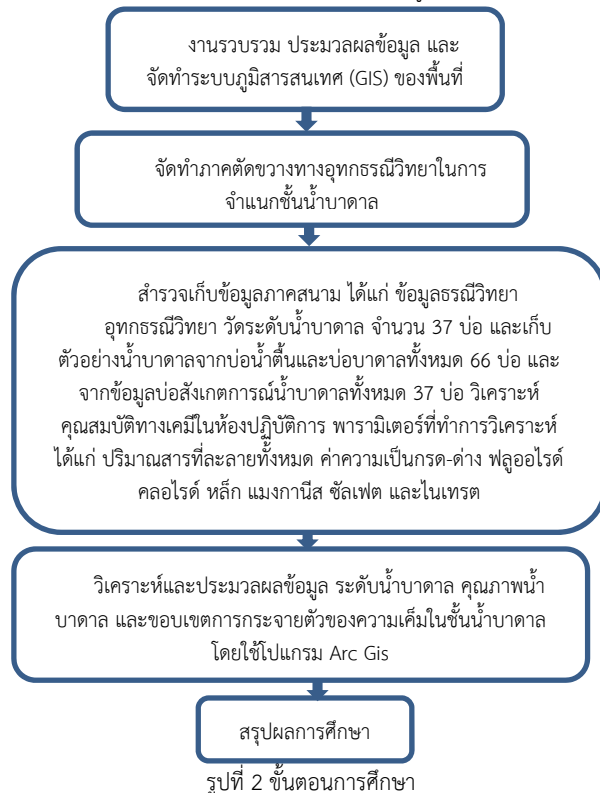
1) ชั้นน้ำบาดาลหาดใหญ่ (Hat Yai aquifer) เป็นชั้นบนสุด ประกอบด้วยชั้นทราย มีความลึกประมาณ 20-50 เมตร มีความหนาของชั้น กรวดทรายเฉลี่ย 10-20 เมตร โดยความหนาแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ มี ชั้นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายปิดทับอยู่ด้านบน ซึ่งน้ำสามารถซึมผ่าน ได้เล็กน้อย ชั้นน้ำบาดาลหาดใหญ่เป็นชั้นน้ำบาดาลแบบไร้แรงดัน (Unconfined aquifers) ถึงกึ่งแรงดัน (Semiconfined aquifers) มี ปริมาณน้ำบาดาลเฉลี่ยในช่วง 20-50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

2) ชั้นน้ำบาดาลคูเต่า (Ku Tao aquifer) เป็นชั้นน้ำบาดาลที่อยู่ลึกลง มา ประกอบด้วยชั้นกรวดทราย มีความลึกประมาณ 60-100 เมตร มีความ หนาประมาณ 30 เมตร มีดินเหนียวสีน้ำตาลปนทรายกั้นจากชั้นน้ำบาดาล หาดใหญ่ ชั้นน้ำบาดาลคูเต่าเป็นชั้นน้ำบาดาลแบบกึ่งแรงดัน (Semiconfined aquifers) ถึงมีแรงดัน (Confined aquifers) มีน้ำบาดาล โดยเฉลี่ยในช่วง 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และเป็นชั้นน้ำบาดาลที่มีการ พัฒนาขึ้นมาใช้มากที่สุด เพราะมีคุณภาพน้ำดีกว่าชั้นน้ำบาดาลหาดใหญ่และ สูบได้น้ำปริมาณใกล้เคียงกัน เว้นบริเวณขอบแอ่ง ซึ่งให้น้ำน้อยเนื่องจากมี ส่วนผสมของดินเหนียวและทรายแบ่งปนในอัตราสูง

3) ชั้นน้ำบาดาลคอหงส์ (Kor Hong aquifer) เป็นชั้นน้ำบาดาลที่อยู่ถัด ลงไปจากชั้นน้ำบาดาลคูเต่าประกอบด้วยชั้นกรวดทราย มีการคัดขนาดและ ความกลมมน โดยมีดินเหนียวสีเทาปิดทับอยู่ด้านบน อยู่ลึกลงไปจากผิวดิน มากกว่า 100 เมตร ชั้นน้ำบาดาลนี้มีปริมาณน้ำบาดาลเฉลี่ยในช่วง 10-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมาใช้เป็นจำนวนมาก

3. วิธีการศึกษา

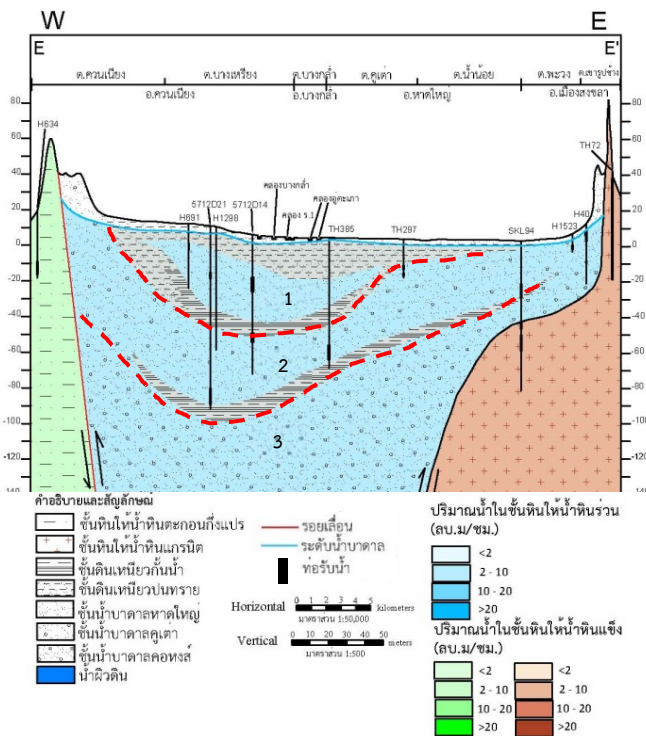
การดำเนินการศึกษามีขั้นตอนการดำเนินงานดังรูปที่ 2



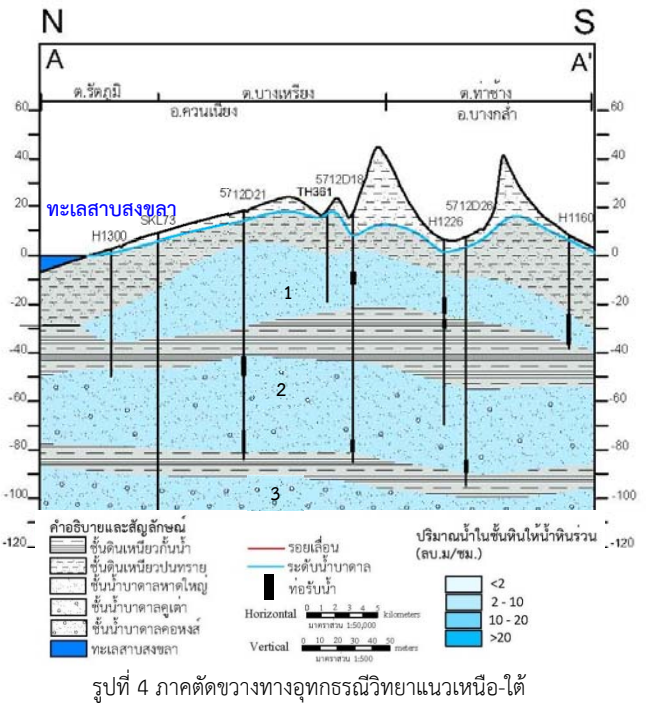
4. ผลการศึกษา

4.1 การจำแนกชั้นน้ำบาดาล

จากการรวบรวมข้อมูลชั้นดินชั้นหิน ข้อมูลการหยั่งธรณีหลุมเจาะจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลจำนวน 53 บ่อ และบ่อน้ำบาดาลทั่วไปจำนวน 251 บ่อ ซึ่งกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศึกษา ได้จัดทำภาคตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา ตามแนวเหนือ-ใต้ 4 แนว และตามแนวตะวันออก-ตก 4 แนว สามารถจำแนกชั้นน้ำบาดาลเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นน้ำบาดาลขนาดใหญ่ คูเต่า และ คอหงส์ ซึ่งมีความลึกอยู่ในช่วง 20-50, 60-100 และมากกว่า 100 เมตร ตามลำดับ ซึ่งประกอบด้วยชั้นตะกอนกรวด หยาบ โดยระหว่างชั้นกันน้ำด้วยชั้นดินเหนียวหรือชั้นดินเหนียวปนทราย ดังแสดงรูปที่ 3 และรูปที่ 4



รูปที่ 3 ภาคตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาแนวตะวันออก-ตก



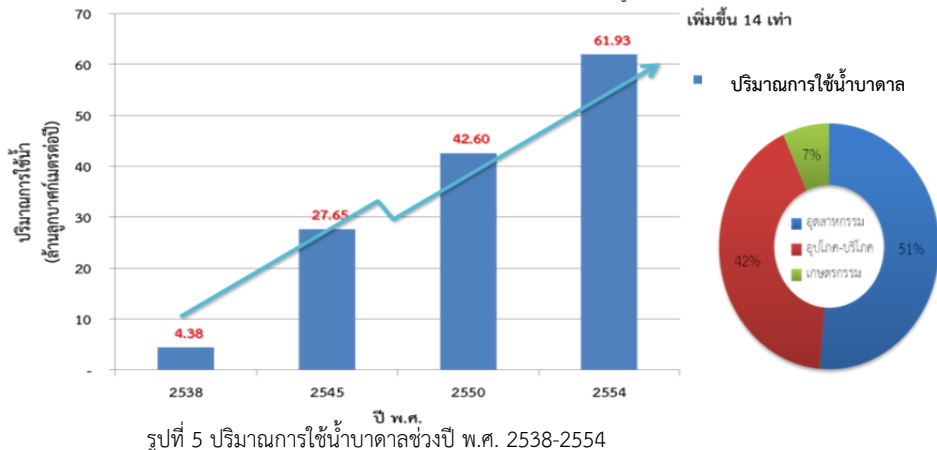
รูปที่ 4 ภาคตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาแนวเหนือ-ใต้

4.2 การใช้ น้ำบาดาล

ปัจจุบันมีการใช้น้ำบาดาลในแอ่งน้ำบาดาลขนาดใหญ่เป็นจำนวนมาก โดยพื้นที่ที่มีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มาก ได้แก่ บริเวณตัวเมืองหาดใหญ่ สาเหตุของการใช้น้ำบาดาลในปริมาณมาก มาจากการเติบโตของตัวเมือง และการขยายตัวของอุตสาหกรรม ประกอบกับการประปาส่วนภูมิภาคไม่สามารถให้บริการได้อย่างทั่วถึง จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาล พบว่ามีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพิ่มขึ้นถึง 14 เท่าตัว ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2538 ถึง พ.ศ. 2554 [3] โดยในปี พ.ศ. 2554 มีปริมาณการใช้น้ำบาดาลทั้งหมดประมาณ 61.93 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยกว่าครึ่งหนึ่งเป็นการใช้เพื่อการอุตสาหกรรม ดังแสดงในรูปที่ 1 ส่วนการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม พบมีเพียง 7% โดยส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำบาดาลระดับตื้น จากบ่อบาดาลส่วนตัว มีเพียงบางแห่งที่มีการใช้น้ำบาดาลระดับลึก (รูปที่ 5)

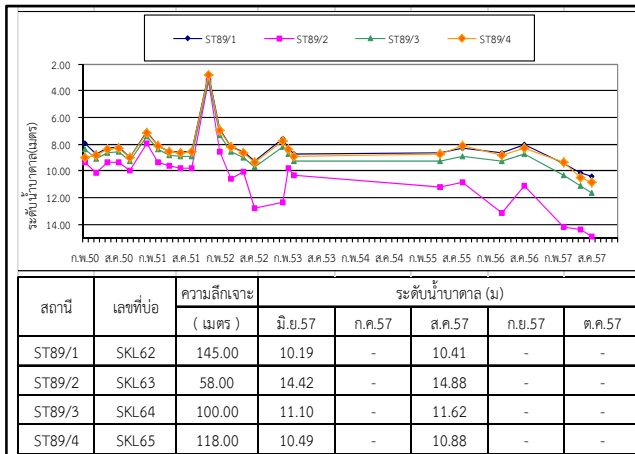
4.3 การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาล

จากการติดตามการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาล จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล จำนวน 37 บ่อ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 ถึง ปี พ.ศ. 2557 ในชั้นน้ำบาดาลใหญ่และคูเต่า พบว่าปัจจุบันระดับน้ำบาดาลในบางพื้นที่ มีระดับน้ำบาดาลอยู่ที่ 8-15 เมตรจากระดับผิวดิน ซึ่งลดลงจากเดิมที่มีระดับน้ำบาดาลอยู่ที่ 2-4 เมตรจากระดับผิวดิน และมีแนวโน้มลดระดับลงเรื่อยๆ ดังแสดงในรูปที่ 6

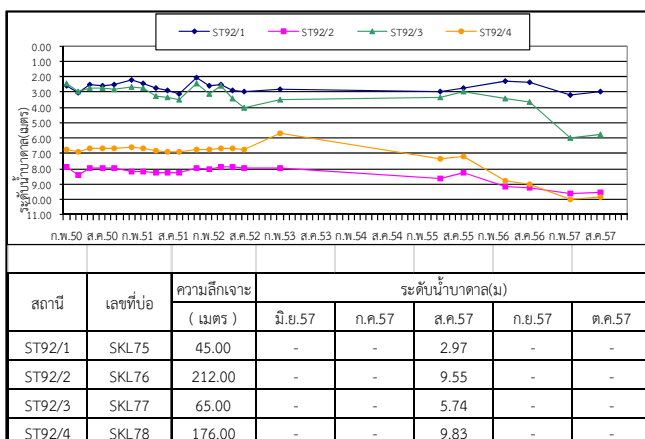
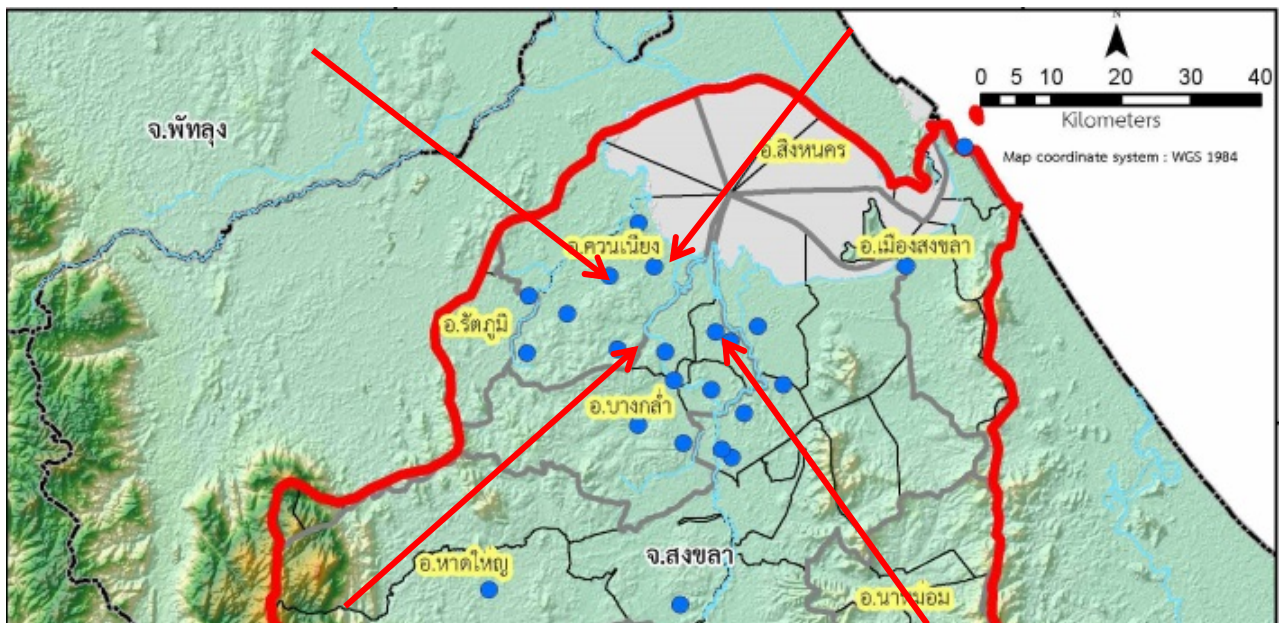
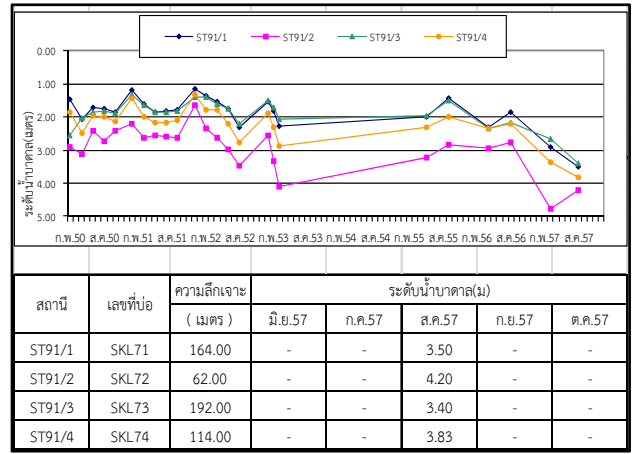


รูปที่ 5 ปริมาณการใช้น้ำบาดาลช่วงปี พ.ศ. 2538-2554

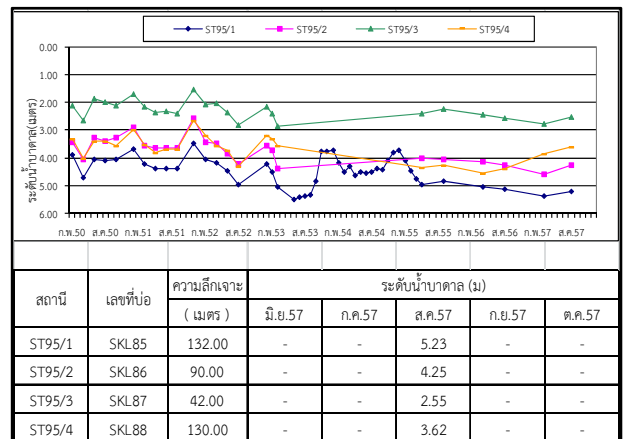
บ้านแพรกสุวรรณ ต.บางเหริ่ง อ.ควนเนียง จ.สงขลา



วัดโคกเมือง ต.บางเหริ่ง อ.ควนเนียง จ.สงขลา



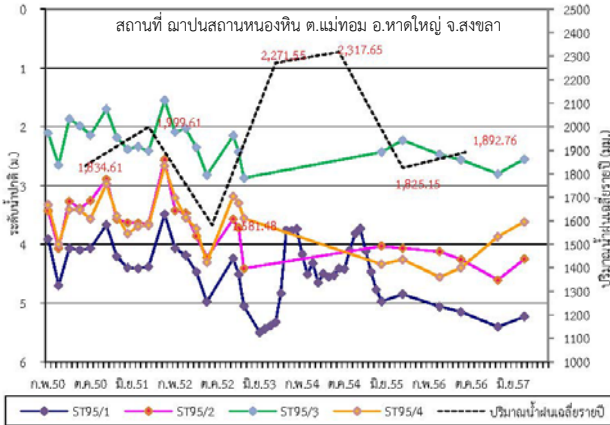
วัดท่าช้าง ต.ท่าช้าง อ.บางกล่ำ จ.สงขลา



฼พานสถานบ้านหนองหิน ต.แม่ท่อม อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

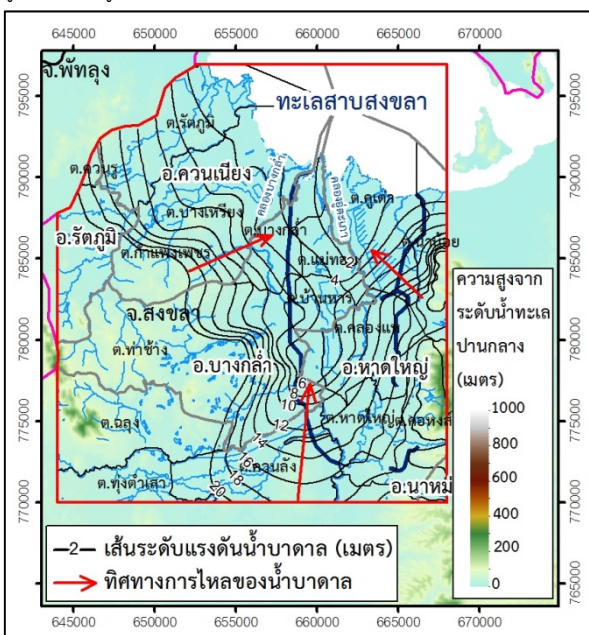
รูปที่ 6 การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2557

ปัจจัยที่มีผลต่อระดับน้ำบาดาล ได้แก่ การใช้น้ำบาดาลในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น และปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในแต่ละปี จากข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝนและข้อมูลระดับน้ำบาดาลพบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาแต่ละปีมีความสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำบาดาล จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 -2556 จะเห็นว่า ปริมาณน้ำฝนในแต่ละปี มีความสอดคล้องกับระดับน้ำบาดาลเช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบแต่ละปีถ้าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามากขึ้นระดับน้ำบาดาลจะเพิ่มสูงขึ้น ปริมาณการกักเก็บน้ำบาดาลจึงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในแต่ละปีอีกด้วย ดังแสดงในรูปที่ 7

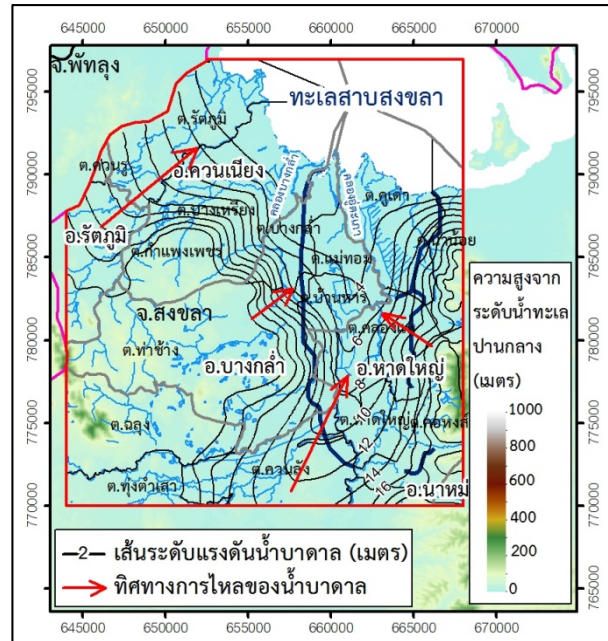


รูปที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาล

จากข้อมูลระดับน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาลหาดใหญ่และชั้นน้ำบาดาลคูเต่า พบว่าการไหลของน้ำบาดาล จะไหลจากพื้นที่รับน้ำ (Recharge area) ด้านทิศใต้ ตะวันตก และด้านตะวันออก เข้าสู่กลางแอ่ง และไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลา พื้นที่รับน้ำ ได้แก่ บริเวณภูเขาสูงทางด้านทิศใต้ มีระดับแรงดันน้ำบาดาลประมาณ 700 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ม.รทก.) บริเวณภูเขาสูงทางด้านตะวันตก มีระดับแรงดันน้ำบาดาลประมาณ 900 ม.รทก. และภูเขาสูงทางด้านตะวันออก มีระดับแรงดันน้ำบาดาล 300 ม.รทก. ทิศทางการไหลหลักของน้ำบาดาลจะไหลจากพื้นที่รับน้ำดังกล่าวไปยังพื้นที่สูญเสียน้ำ (Discharge area) ในบริเวณที่ราบลุ่มตอนกลางของพื้นที่กลางแอ่ง ซึ่งมีระดับแรงดันน้ำบาดาลเท่ากับระดับน้ำทะเลปานกลาง (รูปที่ 8 และรูปที่ 9)



รูปที่ 8 ทิศทางการไหลของน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาลหาดใหญ่



รูปที่ 9 ทิศทางการไหลของน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาลคูเต่า

4.4 คุณภาพน้ำบาดาล

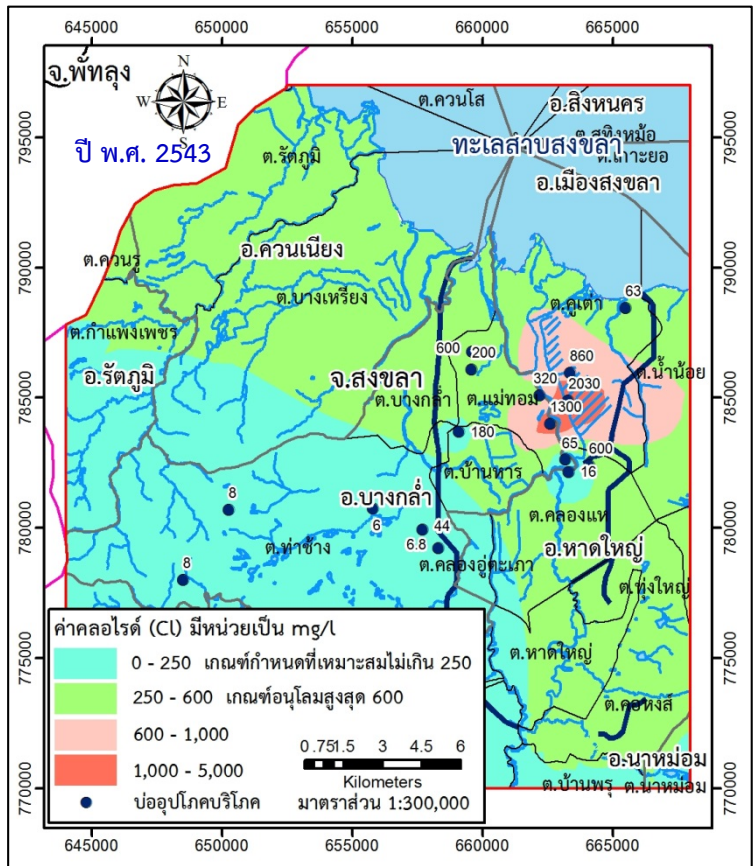
จากการศึกษาคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อน้ำตื้นและบ่อบาดาลทั้งหมด 66 บ่อ และจากข้อมูลบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลทั้งหมด 37 บ่อ สามารถสรุปผลข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพน้ำบาดาลได้ดังนี้

ชั้นน้ำบาดาลหาดใหญ่ คุณภาพน้ำบาดาลส่วนใหญ่จะพบปริมาณเหล็กเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ [4] และพบปริมาณคลอไรด์แมกกาเนส ที่เกินเกณฑ์มาตรฐานในบางบริเวณ โดยพบปริมาณคลอไรด์ 600-2300 มิลลิกรัมต่อลิตร ในบริเวณที่ติดกับทะเลสาบสงขลา ได้แก่ บริเวณ ตำบลแม่ทอม ตำบลบางกล้า อำเภอบางกล้า และตำบลคูเต่า ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

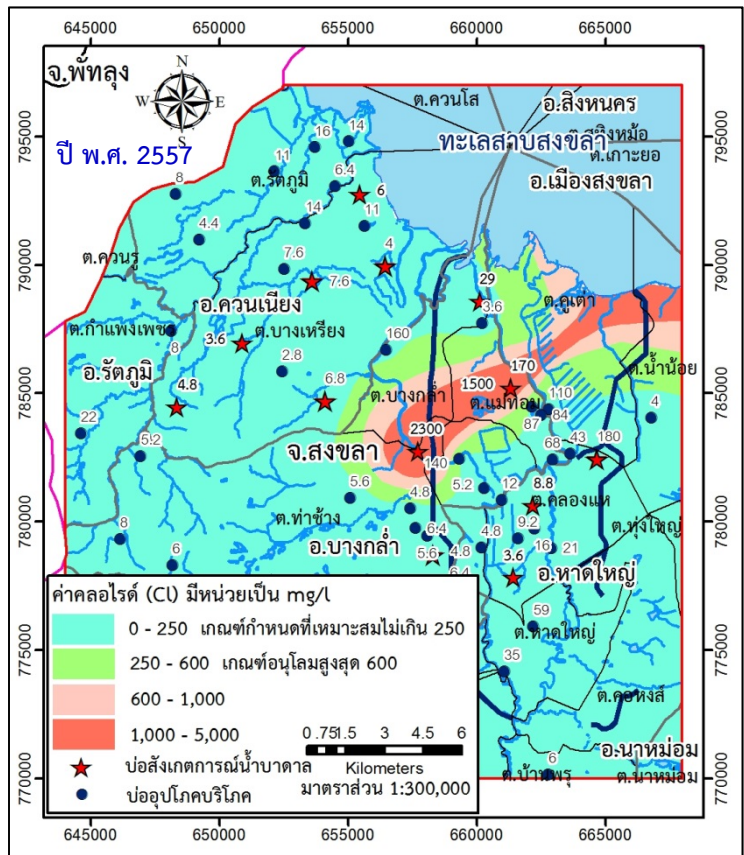
ชั้นน้ำบาดาลคูเต่า คุณภาพน้ำบาดาลส่วนใหญ่จะอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ โดยพบปริมาณคลอไรด์ 600-2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร เหล็ก แมกกาเนส เกินเกณฑ์มาตรฐาน ในบริเวณติดกับทะเลสาบสงขลา ได้แก่ ตำบลแม่ทอม อำเภอบางกล้า และตำบลคูเต่า อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ชั้นน้ำบาดาลคองหงส์ คุณภาพน้ำบาดาลส่วนใหญ่จะอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ พบปริมาณเหล็กเกินเกณฑ์มาตรฐานเพียงบางบริเวณ

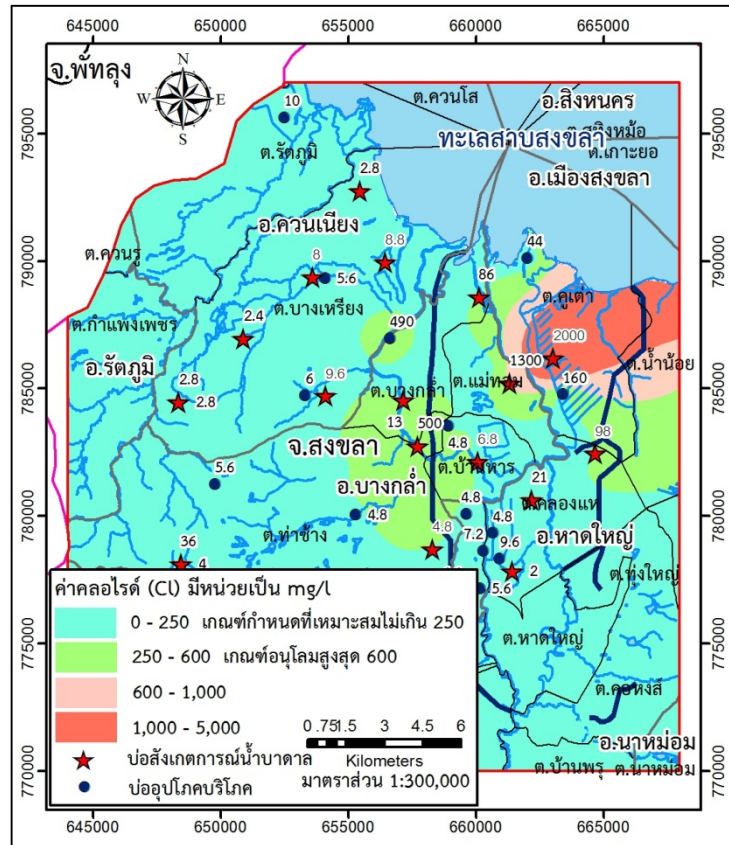
จากการศึกษาความเค็มของน้ำบาดาล ซึ่งใช้ปริมาณคลอไรด์เป็นดัชนีชี้วัด พบว่าพื้นที่มีค่าคลอไรด์สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น กล่าวคือในชั้นน้ำบาดาลหาดใหญ่ ปี พ.ศ. 2543 มีพื้นที่ประมาณ 25 ตร.กม. และในปี พ.ศ. 2557 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 200 ตร.กม. เข้ามาถึงบริเวณบ้านแม่ทอม บ้านหนองม่วง ตำบลแม่ทอม อำเภอบางกล้า บ้านบางโหนด บ้านไต้ ตำบลคูเต่า อำเภอหาดใหญ่ ขอบเขตการกระจายตัวของความเค็มมีระยะห่างจากทะเลสาบประมาณ 8 กิโลเมตร (กม.) ดังแสดงในรูปที่ 10 และรูปที่ 11 ชั้นน้ำบาดาลคูเต่า ในปี พ.ศ. 2557 มีพื้นที่ที่มีปริมาณคลอไรด์เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาล ประมาณ 40 ตร.กม ในบริเวณ ตำบลคูเต่า อำเภอหาดใหญ่ ขอบเขตการกระจายตัวของความเค็มอยู่ห่างจากทะเลสาบสงขลาประมาณ 5 กม. ดังแสดงในรูปที่ 12



รูปที่ 10 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นน้ำบาดาลหาดใหญ่ปี พ.ศ. 2543



รูปที่ 11 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นน้ำบาดาลหาดใหญ่ปี พ.ศ. 2557



รูปที่ 12 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นน้ำบาดาลคูเต่า ปี พ.ศ. 2557

5. บทสรุป

แอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของทะเลสาบสงขลา วางตัวยาวในแนวเหนือ-ใต้ บนพื้นที่ราบชายฝั่งทะเลภาคใต้ด้านตะวันออกของประเทศไทยมีการพัฒนาน้ำบาดาลในชั้นตะกอนกรวด หทราย ขึ้นมาใช้เป็นจำนวนมาก จากข้อมูลมีการเจาะบ่อน้ำบาดาลพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่กระจายตัวทั่วทั้งแอ่ง โดยเฉพาะ อำเภอควนเนียง อำเภอบางกล่ำ และอำเภอหาดใหญ่ มีการใช้น้ำบาดาลเป็นจำนวนมาก ในชั้นน้ำบาดาลหาดใหญ่ ชั้นน้ำบาดาลคูเต่า และชั้นน้ำบาดาลคองหงส์ ตามลำดับ มีความลึกตั้งแต่ 20 ม. จากการศึกษาพบว่าน้ำบาดาลจะไหลจากพื้นที่เพิ่มเติมน้ำซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออก ตะวันตก และได้ ลงสู่กลางแอ่งน้ำบาดาลและไหลออกทะเลสาบสงขลา ผลการติดตามระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาล จากชั้นน้ำบาดาลใหญ่และคูเต่า พบว่าบางพื้นที่มีระดับน้ำบาดาลลดลงจากเดิม 2-4 ม. อยู่ที่ 8-15 ม. จากระดับผิวดิน และมีแนวโน้มพื้นที่ขยายกว้างขึ้น นอกจากนี้ระดับน้ำบาดาลยังมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามฤดูกาลซึ่งความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนที่ตกมา ผลวิเคราะห์ค่าคลอไรด์ในชั้นน้ำดังกล่าว ซึ่งเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโกค ในบริเวณ ต. แม่ทอม ต. บางกล่ำ อ. บางกล่ำ และ ต. คูเต่า อ. หาดใหญ่ และพบว่าพื้นที่ที่มีค่าคลอไรด์สูงมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น กล่าวคือในปี พ.ศ. 2543 มีพื้นที่ประมาณ 25 ตร.กม. และในปี พ.ศ. 2557 มีพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 200 ตร.กม. มีขอบเขตการกระจายตัวของความเค็มมีระยะห่างจากทะเลสาบประมาณ 8 กิโลเมตร (กม.) ชั้นน้ำบาดาลคูเต่า ในปี พ.ศ. 2557 มีพื้นที่ที่มีปริมาณคลอไรด์เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาล ประมาณ 40 ตร.กม ในบริเวณ ตำบลคูเต่า อำเภอหาดใหญ่ ขอบเขตการกระจายตัวอยู่ห่างจากทะเลสาบสงขลาประมาณ 5 กม.

ส่วนการปนเปื้อนในชั้นน้ำบาดาลดังกล่าว คาดว่าเกิดจากการรุกคืบของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาลจืด เนื่องจากการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากเกินไป ซึ่งจากประวัติการใช้น้ำบาดาลจากบ่อน้ำบาดาลที่ชาวบ้านใช้จากที่เคยใช้ได้ ปัจจุบันน้ำบาดาลเค็มต้องทำการอุดกบโปะและทำการเจาะบ่อน้ำบาดาลที่ระดับความลึกมากขึ้นเพื่อนำมาใช้อุปโภค เพื่อเป็นการพิสูจน์สมมุติฐาน จึงได้ทำการศึกษาต่อไปโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการทำนายการรุกคืบของน้ำเค็มภายใต้สภาวะการสูบน้ำบาดาลต่างๆ รวมถึงสภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ กองทุนพัฒนาน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล สนับสนุนทุนในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2548. โครงการศึกษาศักยภาพน้ำบาดาลโดยใช้รูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา: รายงานฉบับสมบูรณ์. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- [2] กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2557. โครงการวางเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพื่อติดตามสถานการณ์น้ำบาดาล ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557: รายงานฉบับสมบูรณ์. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

[3] กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2553. โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ: รายงานฉบับสมบูรณ์. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

[4] ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551,ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 125, 2551