

## บทที่ 2

### คุณลักษณะของแอ่งหาคใหญ่

#### 2.1 ขอบเขตที่ตั้ง

แอ่งหาคใหญ่เป็นแอ่งน้ำบาดาลขนาดย่อมเป็นส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาตั้งอยู่บนพื้นที่ราบชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของภาคใต้ วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 400 ตารางกิโลเมตร อยู่ในท้องที่ อ.หาคใหญ่ อ.บางกล่ำ และ อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา แสดงผังรูปที่ 2.1-1

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปของแอ่งหาคใหญ่ เป็นที่ราบล้อมรอบด้วยภูเขาและพื้นที่ซึ่งเป็นที่เนินถึง 3 ด้าน คือ เทือกเขาทางทิศตะวันตกถึงเทือกเขาบรรทัด ทางด้านทิศใต้คือเทือกเขาสันกาลาศรี ซึ่งเป็นชายแดนไทย-มาเลเซีย ส่วนด้านทิศเหนือติดต่อกับทะเลสาบสงขลา เป็นที่ราบมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 9 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง ยอดเขาสูงที่สุดในบริเวณนี้คือ เขาคอหงส์ ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันออกของแอ่งหาคใหญ่ และห่างจากตัวเมืองหาคใหญ่ประมาณ 6 กิโลเมตร มีความสูง 371 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง

ทางน้ำธรรมชาติที่สำคัญในบริเวณแอ่งหาคใหญ่ คือ คลองอู่ตะเภา มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาทางด้านทิศใต้ของแอ่งหาคใหญ่ ไหลในแนวใต้ - เหนือ ผ่านทางด้านตะวันตกของตัวเมืองหาคใหญ่ ผ่านชุมชนต่างๆ ลงสู่ทะเลสาบสงขลา ซึ่งอยู่ทางทิศเหนือของแอ่งหาคใหญ่ นอกจากนี้ ยังมีคลองเคย ซึ่งเป็นคลองสาขาที่สำคัญของคลองอู่ตะเภา โดยแยกสาขาออกจากคลองอู่ตะเภา ทางด้านทิศใต้ของตัวเมืองหาคใหญ่ แล้วไหลอ้อมผ่านด้านตะวันออกของตัวเมือง มาบรรจบกับคลองอู่ตะเภาอีกครั้งทางด้านทิศเหนือของตัวเมือง มีคลองหะ คลองเรียน และคลองเปล เป็นลำน้ำในสาขาอยู่ทางทิศตะวันออกของคลองเคย

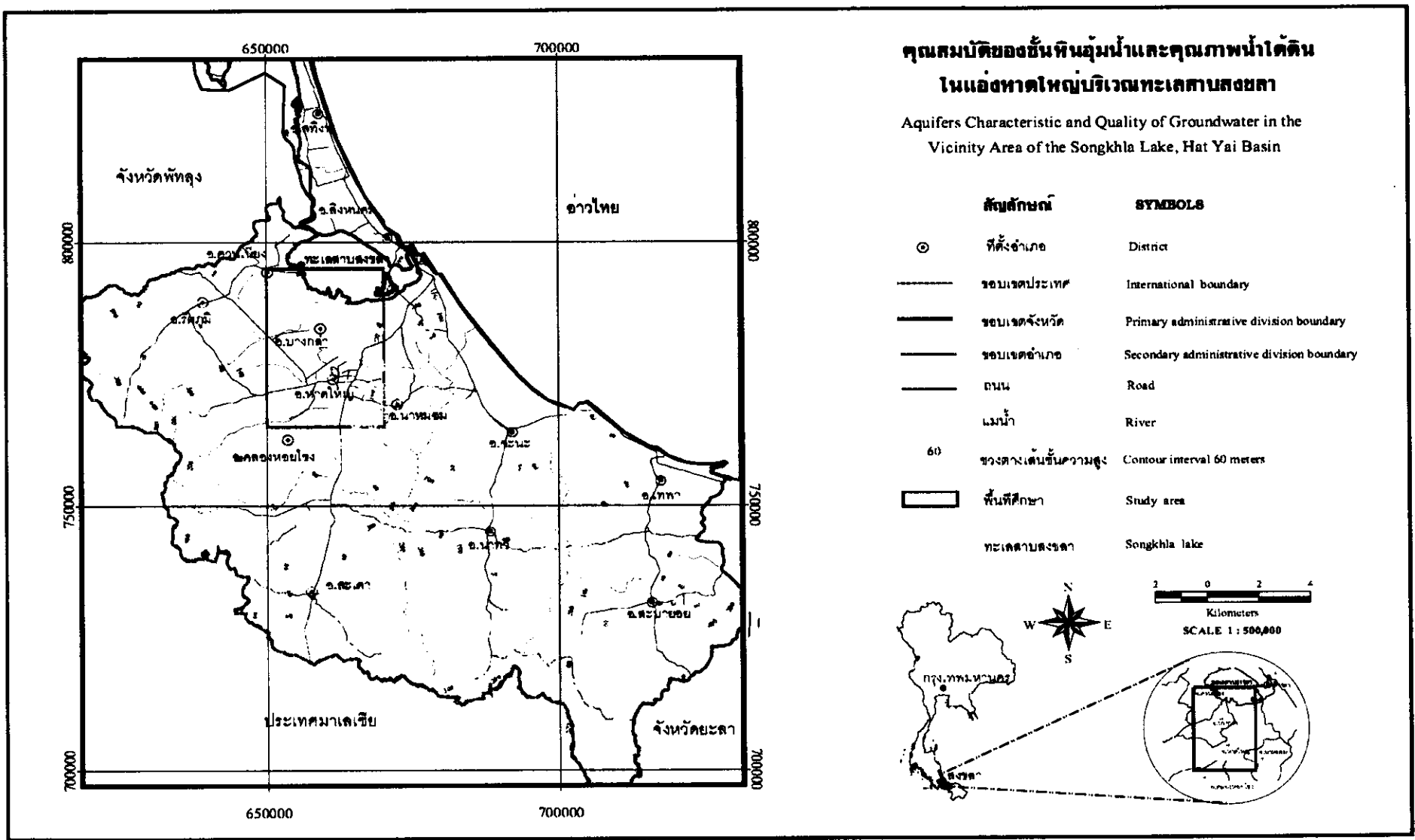
#### 2.2 ลักษณะภูมิอากาศ

แอ่งหาคใหญ่เป็นส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาซึ่งตั้งอยู่ในเขตอิทธิพลของมรสุมเขตร้อน (Tropical monsoon climates) กล่าวคือ มีอากาศร้อน มีอุณหภูมิสูงสุดตลอดปี มีฝนตกชุก ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และตะวันออกเฉียงเหนือทำให้ฝนตกเกือบตลอดปี และมีเพียง 2 ฤดู คือ

1) ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่พฤษภาคมถึงมกราคม แบ่งได้เป็น 2 ระยะ โดยระยะแรก ตั้งแต่พฤษภาคมถึงกันยายน ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านมหาสมุทรอินเดีย ช่วงนี้มีฝนตกน้อย และระยะที่ 2 ตั้งแต่ตุลาคมถึงมกราคม ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านอ่าวไทยช่วงนี้ฝนตกชุกและเดือนพฤศจิกายนจะเป็นเดือนที่ฝนตกมากที่สุด

2) ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กุมภาพันธ์ถึงเมษายน ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมร้อนและชื้น เดือนเมษายนจะมีอากาศร้อนที่สุด

รายละเอียดของสภาพภูมิอากาศของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาแสดงในตารางที่ 2.2-1 และ 2.2-2



รูปที่ 2.1-1 ตำแหน่งพื้นที่ศึกษา บริเวณแอ่งหัดใหญ่

ตารางที่ 2.2-1 ลักษณะทางอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

	อ. เมือง จ. สงขลา	สนามบินหาดใหญ่
อุณหภูมิ (°C)	27.9	26.8
ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	77.0	81.0
ความเร็วลม (knot)	6.7	3.3
ความครึ้มของเมฆ (0-10 หน่วย)	7.7	7.7
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ (มม.)	1,826	-

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา

ตารางที่ 2.2-2 สภาพภูมิอากาศในเดือนต่าง ๆ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (เฉลี่ยจากข้อมูลที่สถานตรวจอากาศอำเภอเมืองสงขลา ระหว่างปี พ.ศ. 2514-2543)

เดือน	อุณหภูมิ			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	ปริมาณฝน	
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		เฉลี่ย (มม.)	จำนวนวัน
ม.ค.	29.6	24.3	27.2	75	54.6	8.9
ก.พ.	30.4	24.4	27.7	75	37.0	3.8
มี.ค.	31.4	24.6	28.4	75	43.9	5.5
เม.ย.	32.4	24.9	29.1	75	77.6	7.6
พ.ค.	32.9	25.0	29.1	76	119.5	12.7
มิ.ย.	32.8	24.7	28.8	75	93.1	12.5
ก.ค.	32.7	24.3	28.6	75	88.0	12.3
ส.ค.	32.7	24.3	28.5	74	111.4	13.5
ก.ย.	32.1	24.2	28.1	76	130.0	14.4
ต.ค.	31.0	24.1	27.6	81	252.2	20.3
พ.ย.	29.5	24.1	26.9	83	567.3	22.4
ธ.ค.	29.0	24.1	26.7	80	420.3	19.7
ในรอบปี	31.4	24.4	28.1	77	1,994.9	153.6

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา

### 2.3 ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝน 47 สถานีที่ตั้งอยู่ใน พื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยาและกรมชลประทาน พบว่า ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีของแต่ละจังหวัด มีค่าพิสัยดังแสดงในตารางที่ 2.3-1 การผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาแสดงดังตารางที่ 2.3-2 สำหรับปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีของพื้นที่ลุ่มน้ำด้านตะวันออก พรุควนเคร็ง และเกาะต่าง ๆ ในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2.3-3

ตารางที่ 2.3-1 จำนวนสถานีวัดน้ำฝนและค่าพิสัยของปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย

จังหวัด	จำนวนสถานีวัดน้ำฝน	ค่าพิสัยของปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย (มม.)
พัทลุง	14	1,407 – 2,660
สงขลา	25	1,437 – 2,189
นครศรีธรรมราช	8	1,452 – 2,193

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา

ตารางที่ 2.3-2 การผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
95.2	153.7	96.6	110.1	115.2	139.5	264.6	497.6	345.3	85.6	26.2	62.6	1722.6	269.6	1992.2

### 2.4 ปริมาณน้ำท่า

น้ำผิวดินหรือน้ำท่าจากแต่ละลุ่มน้ำย่อยภายในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาจะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในทะเลสาบในด้านคุณภาพโดยเฉพาะความเค็ม กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีสถานีวัดปริมาณน้ำท่าที่ดำเนินการโดยกรมชลประทานและกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานรวมทั้งสิ้น 29 สถานี

จากการศึกษาของมหาวิทยาลัยขอนแก่น (2541) ได้มีการประเมินปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ จ.พัทลุง และ จ.สงขลา โดยการแบ่งพื้นที่ออกเป็นกลุ่มลุ่มน้ำย่อยตามลำน้ำที่ไหลลงสู่ทะเลน้อย ทะเลสาบตอนบน ทะเลสาบสงขลาตอนกลาง ทะเลสาบสงขลาตอนล่าง และอ่าวไทย ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 2.4-1 และ 2.4-2 ผลการศึกษาพบว่าปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรวมทั้งปีของแอ่งหาคใหญ่ประมาณจากลำน้ำสาขาเช่น คลองอยู่ตะภา คลองสะเดา คลองหลา คลองตันยุง เท่ากับ 1,492 ล้านลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ อมรรักษ์ (2548) ได้ประเมินปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในแอ่งหาคใหญ่พบว่ามีความเท่ากับ  $1,401 \pm 124$  ลูกบาศก์เมตรต่อปี

ตารางที่ 2.3-3 ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยของพื้นที่ลุ่มน้ำด้านตะวันออก พรุควนเครีง และเกาะต่าง ๆ ในทะเลสาบสงขลา

พื้นที่ลุ่มน้ำด้านตะวันออก	ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย (มม.)
1. อำเภอระโนด	1,950
2. อำเภอสติงพระ	2,010
3. อำเภอสิงหนคร	2,020
4. เกาะต่าง ๆ ในทะเลสาบ	1,800
5. เกาะยอ	2,020
<b>พื้นที่พรุควนเครีงและพื้นที่ผิวน้ำทะเลสาบต่างๆ</b>	
1. พรุควนเครีง	1,890
2. ทะเลน้อย	1,950
3. ทะเลสาบตอนบน	2,000
4. ทะเลสาบตอนกลาง	1,800
5. ทะเลสาบตอนล่าง	2,020

ที่มา : กรมชลประทาน, 2546

## 2.5 แหล่งน้ำบาดาลแอ่งหาดใหญ่

สภา (2539) ศึกษาลักษณะชั้นดินและหินรวมทั้งข้อมูลของหลุมเจาะน้ำบาดาลในบริเวณแอ่งหาดใหญ่ และเครื่องหยั่งธรณี สามารถแบ่งชั้นน้ำบาดาลออกได้เป็น 3 ชั้น คือ

1) ชั้นน้ำหาดใหญ่ (Hat Yai aquifer) เป็นชั้นน้ำชั้นบนสุด มีความลึกประมาณ 20 - 50 เมตร มีความหนาของชั้นกรวดทรายเฉลี่ย 10 - 20 เมตร โดยความหนาแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ บริเวณตัวเมืองหาดใหญ่หนาประมาณ 20 - 40 เมตร ปกคลุมด้วยดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายซึ่งน้ำสามารถซึมผ่านได้เล็กน้อย ชั้นน้ำหาดใหญ่เป็นชั้นน้ำประเภทปราศจากแรงดัน (Unconfined aquifer) ถึงกึ่งภายใต้แรงดัน (Semi-confined aquifer) การเพิ่มของน้ำ (การเติมน้ำ) ในชั้นน้ำนี้ จะได้จากน้ำฝนซึ่งตกลงมาในพื้นที่รับน้ำของแอ่งหาดใหญ่โดยตรง ชั้นน้ำหาดใหญ่เป็นชั้นน้ำหลักของแอ่งหาดใหญ่ ให้ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย 20 - 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เป็นชั้นน้ำที่มีการพัฒนาขึ้นมาใช้มากที่สุด โดยใช้ในบ้านเรือน โรงแรม โรงงานอุตสาหกรรมและอื่นๆ บ่อบาดาลบางบ่อที่เจาะในชั้นนี้สามารถให้น้ำได้ถึง 150-200 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง อย่างไรก็ตามเนื่องจากในบริเวณตัวเมืองหาดใหญ่มีการสูบน้ำจากชั้นนี้ขึ้นมาใช้มาก จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลของชั้นนี้ในบริเวณตัวเมืองหาดใหญ่ลดลง น้ำบาดาลในชั้นน้ำหาดใหญ่จะไหลจากบริเวณรอบๆ ตัวเมืองหาดใหญ่เข้าสู่บริเวณตัวเมือง แต่ส่วนหนึ่งที่อยู่ทางเหนือของเมืองหาดใหญ่ จะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลา ปัจจุบันพบว่ามีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากจนเกิดการรุก

ตัวของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาลชั้นนี้ ขณะนี้ กรมทรัพยากรน้ำบาดาลตระหนักถึงความสำคัญ และกำลังศึกษาในเบื้องต้นถึงสาเหตุการรุกตัวของน้ำเค็ม

ตารางที่ 2.4-1 กลุ่มลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลัก เฉพาะในเขตลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลัก	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)	จุดออก	ลำห้วยสาขา
จ. สงขลา ลำน้ำที่ไหลลงอ่าวไทยและทะเลสาบคอนบน - กลุ่มลำน้ำบริเวณด้านตะวันออกของทะเล สาบคอนบนและคลองพรุห้อมทางด้าน อำเภอรัตภูมิ - ทะเลสาบคอนบน	863  445	อ. ระโนด ถึง กิ่งอ.สิงหนคร และทะเลสาบ  ไหลลงทะเลสาบและ ทะเลสาบสงขลา	คลองพังยาง คลองเจดีย์งาม คลองทับจีน (ด้านตะวันออก) คลองพรุห้อม (ด้านตะวันตก) และคลองไผ่
ลำน้ำที่ไหลลงอ่าวไทยและทะเลสาบคอนล่าง - กลุ่มลำน้ำคลองคูตะเกา คลองสะเดา คลองหลา คลองตันบูง - ทะเลสาบคอนล่าง	3,368  188	อ. ควนเนียง ถึง  อ. เมืองสงขลา ออกทะเลด้านอ่าวไทย	คลองคูตะเกา คลองสะเดา คลองหลา คลองตันบูง
ลำน้ำที่ไหลลงทะเลน้อย - ลำน้ำบริเวณตำบลบ้านขาว	27	ต. บ้านขาว	ลำน้ำบริเวณตำบลบ้านขาว
จ. พัทลุง ลำน้ำที่ไหลลงทะเลน้อยและพรุควนเคร็ง - คลองป่าพะยอม - กลุ่มลำน้ำคลองเรียน คลองท่าแนะ	239 452	ต. ป่าพะยอม อ. ควนขนุน	คลองป่าพะยอม ห้วยน้ำ ห้วย เรียน คลองเรียน คลองท่าแนะ
ลำน้ำที่ไหลลงทะเลทะเลสาบคอนบน - กลุ่มลำน้ำคลองแม่เตย คลองเกิด คลองป่าบอน - ทะเลคอนบน	2,447 437	อ. เมืองพัทลุง อ. เมืองพัทลุง	คลองแม่เตย คลองเกิด คลองป่าบอน คลองพรุห้อม

ที่มา: มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2541)

ตารางที่ 2.4-2 ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยช่วงฤดูฝน ฤดูแล้ง และเฉลี่ยทั้งปี แยกตามลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลัก	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ลบ.ม.)		
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ตลอดปี
ลุ่มน้ำที่ไหลลงทะเลน้อยและพรุควนเคร็ง				
- คลองป่าพะยอม	239	160.3	22.5	182.8
- กลุ่มลำน้ำคลองเวียน คลองท่าแนะ	452	345.2	61.1	406.3
- ลำน้ำบริเวณตำบลบ้านขาว	27	19.8	3.5	23.3
ลุ่มน้ำที่ไหลลงทะเลสาบตอนบน				
- กลุ่มลำน้ำคลองแม่เคย คลองเกิด คลองป่าบอน	2,447	2,417.1	569.9	2,987.0
- กลุ่มลำน้ำบริเวณด้านตะวันออกของทะเลสาบตอนบนและคลองพรุพ้อทางด้านอำเภอรัตภูมิ	863	531.9	141.3	673.1
- ทะเลหลวง	437	312.2	98.6	410.8
ลุ่มน้ำที่ไหลลงอ่าวไทยและทะเลสาบตอนล่าง				
- กลุ่มลำน้ำคลองอยู่ตะเภา คลองสะเดา คลองหลา คลองคันชุง	3,368	1,301.7	190.5	1,492.1
- ทะเลสาบตอนบน	445	294.1	85.5	379.7
- ทะเลสาบตอนล่าง	188.13	105.1	20.4	125.5

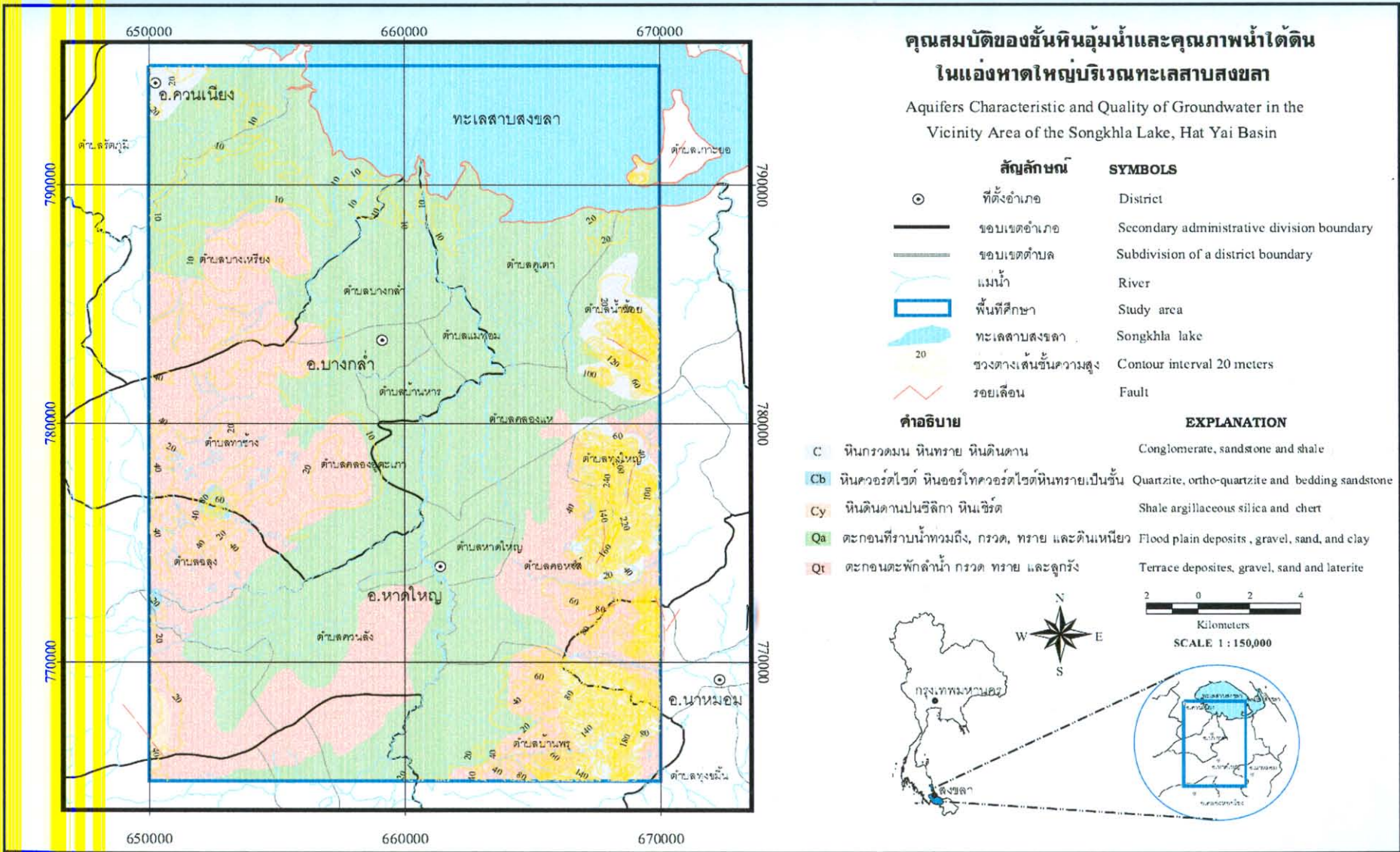
ที่มา: มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2541)

2) ชั้นน้ำกูเต่า (Kutao aquifer) เป็นชั้นน้ำที่อยู่ลึกลงไปประมาณ 60 - 100 เมตร โดยมีความหนาประมาณ 30 เมตร โดยมีดินเหนียวกั้นจากชั้นน้ำบาดใหญ่ เป็นชั้นน้ำที่มีแรงดัน (Confined aquifer) ประกอบด้วยชั้นกรวดทรายหลายชั้น (Multi-layer aquifer) และดินทรายปนดินเหนียวซึ่งน้ำสามารถซึมผ่านได้ ชั้นน้ำนี้ถูกพัฒนาขึ้นมาใช้น้อยกว่าชั้นน้ำบาดใหญ่

3) ชั้นน้ำคองหงส์ (Korhong aquifer) เป็นชั้นน้ำที่อยู่ถัดลงไปจากชั้นน้ำกูเต่า โดยมีดินเหนียวปิดทับอยู่ข้างบน อยู่ลึกลงไปจากผิวดินมากกว่า 100 เมตร เป็นชั้นน้ำที่มีแรงดัน (Confined aquifer) ประกอบด้วยชั้นกรวดทราย มีการกักขนาด และความกลมมนดี โดยทั่วไป บ่อบาดาลที่เจาะในชั้นน้ำนี้จะให้น้ำน้อยกว่าบ่อบาดาลที่เจาะในชั้นน้ำ 2 ชั้นที่กล่าวมาแล้ว โดยสามารถให้น้ำได้ประมาณ 10 - 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีการใช้น้ำในชั้นนี้น้อยกว่าน้ำบาดาลชั้นอื่น การเพิ่มของน้ำในชั้นนี้ได้จากการรั่วซึมของน้ำจากชั้นที่อยู่เหนือขึ้นไปชั้นน้ำทั้งสามนี้แยกจากกัน โดยมีชั้นดินเหนียวกั้น

## 2.6 ลักษณะธรณีวิทยา

ข้อมูลลักษณะธรณีวิทยาจากคู่มือการใช้แผนที่น้ำบาดาล (กรมทรัพยากรธรณี, 2544 ปัจจุบันกรมทรัพยากรน้ำบาดาล) สรุปได้ว่า ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาประกอบไปด้วยชั้นหินที่มีอายุแตกต่างกันเรียงตามลำดับจากอายุมากไปหาอายุน้อย (รูปที่ 2.6-1)



รูปที่ 2.6-1 แผนที่แสดงลักษณะธรณีวิทยาในพื้นที่ศึกษา (ดัดแปลงจาก กรมทรัพยากรธรณี, 2544)



1) หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous) เป็นหินที่มีอายุอยู่ในช่วง 360 – 286 ล้านปี ประกอบไปด้วยหินทราย หินดินดาน หินทรายแป้ง หินเชิร์ต หินโคลน หินทรายปนกรวด บริเวณที่สัมผัสกับหินแกรนิตจะถูกกระบวนการแปรสภาพสัมผัส (Contact metamorphism) เปลี่ยนไปเป็นหินควอร์ตไซต์ หินฟิลไลต์ หินควอตซ์ชีสต์ และหินชีสต์ พบทั่วไปทั้งทางด้านตะวันออกและตะวันตกของพื้นที่

2) หินยุคพอร์เมียน (Permian) หรือหินปูนชุกราชบุรี (Ratchaburi Limestone) เป็นหินที่มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ 286 – 245 ล้านปี ประกอบไปด้วยหินปูน และหินปูนเนื้อโคลโลไมต์ มีหินเชิร์ตเป็นกระจาและแทรกสลับเป็นชั้นบางๆ พบกระจายตัวเป็นบริเวณแคบๆ ทางด้านฝั่งตะวันตกของพื้นที่ศึกษา

3) หินยุคไทรแอสสิก – จูแรสสิก (Triassic – Jurassic) เป็นหินที่มีอายุอยู่ในช่วงประมาณ 245 – 140 ล้านปี ประกอบไปด้วยหินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน หินกรวดมน และหินปูน พบอยู่ทั่วไปทางตอนใต้ และทางตะวันออกของพื้นที่

4) หินยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ได้แก่ชั้นของตะกอนที่มีอายุอยู่ในช่วง 140 ล้านปี – ปัจจุบัน ประกอบไปด้วยตะกอน กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว ลูกรัง และเศษหินที่ถูกพัดพามาสะสมตัวกัน โดยตัวกลางชนิดต่างๆ เช่น แม่น้ำ ทะเล และลม เป็นต้น พบทั่วไปบริเวณที่ราบระหว่างภูเขา ที่ราบลุ่มแม่น้ำ และที่ราบชายฝั่งทะเลซึ่งเป็นพื้นที่หลักในการศึกษาครั้งนี้ ตะกอนชนิดนี้เป็นตะกอนที่ยังไม่มีการจับตัวและเชื่อมประสานเป็นหินแข็ง ยกเว้นในบางบริเวณที่อาจเกิดปฏิกิริยาทางเคมีกับน้ำบาดาลทำให้ตะกอนบางส่วนถูกเชื่อมประสานด้วยแร่เหล็กที่ถูกพัดพามากับน้ำบาดาลกลายเป็นชั้นลูกรังหรือศิลาแลง(Laterite) ความหนาของชั้นลูกรังขึ้นอยู่กับกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาลนั้นๆ ตะกอนยุคควอเทอร์นารีที่พบในพื้นที่ ประกอบไปด้วย

1) ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง (Floodplain deposits) ได้แก่ ชั้นของตะกอน กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว ที่ถูกพัดพามาสะสมตัวโดยทางน้ำในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำหลาก ขนาดของตะกอนกรวดทรายเล็กกว่า 2 เซนติเมตร รูปร่างของเม็ดตะกอนมีเหลี่ยมคมเล็กน้อยถึงค่อนข้างกลมมน การคัดขนาดปานกลาง ประกอบไปด้วยแร่ควอตซ์ และเชิร์ต เป็นส่วนใหญ่

2) ตะกอนตะพักลำน้ำระดับสูง (High terrace deposits) เป็นชั้นของตะกอนกรวดขนาดใหญ่ ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และลูกรัง ที่เกิดจากการพัดพามาสะสมโดยทางน้ำโบราณ ขนาดของกรวดมีตั้งแต่ 2 เซนติเมตร จนถึงใหญ่กว่า 1 เมตร มีความกลมมนปานกลางถึงกลมมนค่อนข้างสูง การคัดขนาดไม่ดี ประกอบไปด้วยแร่ควอตซ์ เชิร์ต ควอร์ตไซต์ ควอตซ์ชีสต์ หินทราย หินทรายแป้ง และแกรนิต โดยมากพบเป็นหินโผล่บริเวณของแอ่ง วางตัวอยู่ในระดับสูงกว่าระดับตะกอนทางน้ำปัจจุบัน และบางส่วนวางตัวอยู่ด้านล่างของตะกอนทางน้ำปัจจุบัน

## 2.7 ลักษณะอุทกธรณีวิทยา

การศึกษาคู่มือการใช้แผนที่น้ำบาดาล (กรมทรัพยากรธรณี, 2544 ปัจจุบัน กรมทรัพยากรน้ำบาดาล) สรุปได้ว่า แหล่งน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาประกอบไปด้วยน้ำบาดาลที่ถูกกักเก็บอยู่ภายในตะกอนหินร่วนและชั้นหินแข็ง (รูปที่ 2.7-1 และรูปที่ 2.7-2) ซึ่งสามารถแบ่งย่อยรายละเอียดได้ดังนี้คือ

### 2.7.1 ชั้นหินอุ้มน้ำในตะกอนหินร่วน (Unconsolidated Aquifer)

ชั้นตะกอนหินร่วนที่ยังไม่มีการจับตัวและเชื่อมประสานซึ่งเป็นแหล่งกักเก็บน้ำบาดาลในแอ่งหาคใหญ่ประกอบด้วย

#### 1) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพา (Fluvial Deposits Aquifer ; Qfd)

ชั้นหินอุ้มน้ำประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว โดยน้ำบาดาลจะกักเก็บอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดกรวด ทราย ที่สะสมตัวอยู่ในที่ราบลุ่มน้ำหลาก บริเวณแนวคดโค้งของทางน้ำ และบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลที่เกิดจากการพัดพาของทางน้ำ โดยทั่วไปจะพัฒนาน้ำบาดาลได้ที่ระดับความลึก 30-60 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์ 10-30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางบริเวณคุณภาพน้ำกร่อย-เค็ม เนื่องจากการรุกคืบของน้ำทะเล ตะกอนชุดนี้วางตัวอยู่บนตะกอนทางน้ำเก่า

#### 2) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนตะพักลำน้ำสูง (High Terrace Aquifer ; Qht)

ชั้นหินอุ้มน้ำประกอบด้วยชั้นของตะกอน กรวดขนาดใหญ่ ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว ที่เกิดจากการพัดพาโดยทางน้ำโบราณ ตะกอนมีขนาดตั้งแต่ 2 เซนติเมตรจนถึงมากกว่า 1 เมตร มีความกลมมนปานกลางถึงค่อนข้างสูง การคัดขนาดไม่ดี ประกอบไปด้วย ควอตซ์ เซิร์ต ควอร์ตไซต์ ควอตซ์ซีสต์ หินทราย หินทรายแป้ง และแกรนิต พบบริเวณของแอ่งหาคใหญ่ บริเวณอำเภอคลองหยอง อำเภอสะเดาปริมาณน้ำอยู่ในช่วง 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง หรือ 10-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดี ความลึกที่พัฒนาน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 20-60 เมตร บางบริเวณอาจลึกถึง 100 เมตร

#### 3) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvium Aquifer ; Qcl)

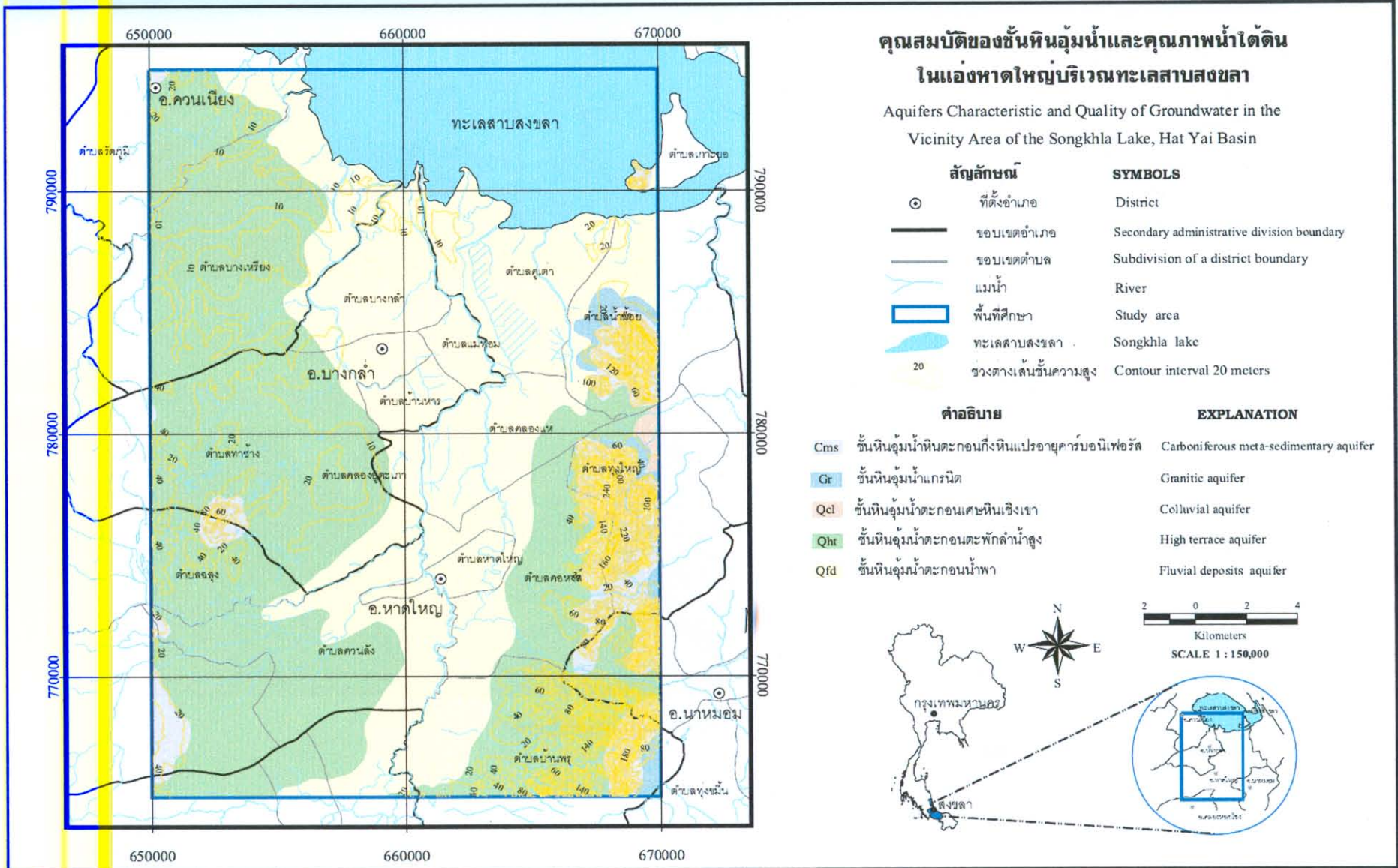
ชั้นหินอุ้มน้ำประเภทนี้ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และเศษหิน เป็นชั้นตะกอนหนาที่ไม่มีการคัดขนาดของเม็ดตะกอน น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างระหว่างกรวด ทราย ทรายแป้ง และเศษหิน ความลึกของชั้นน้ำบาดาล 20-40 เมตร ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดี พบทั่วไปในบริเวณเชิงเขาและที่ราบระหว่างภูเขา

### 2.7.2 ชั้นหินอุ้มน้ำในหินแข็ง (Consolidated Aquifer)

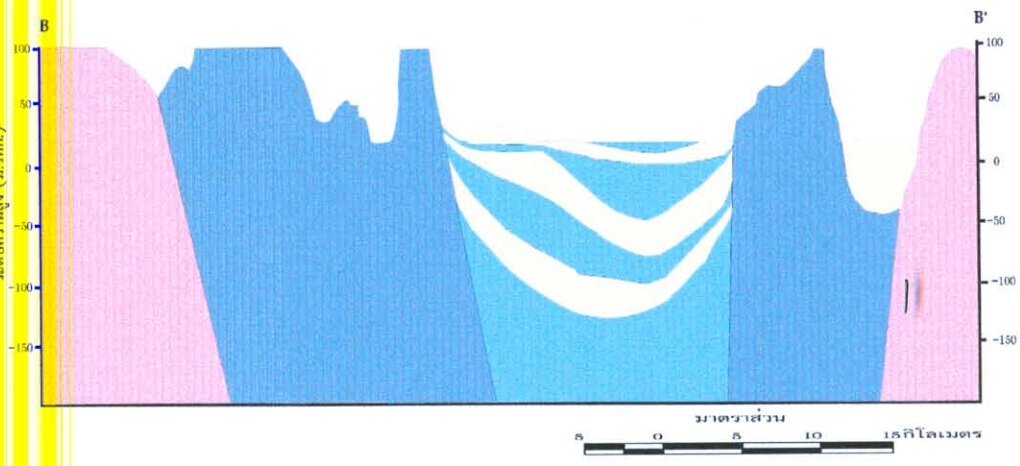
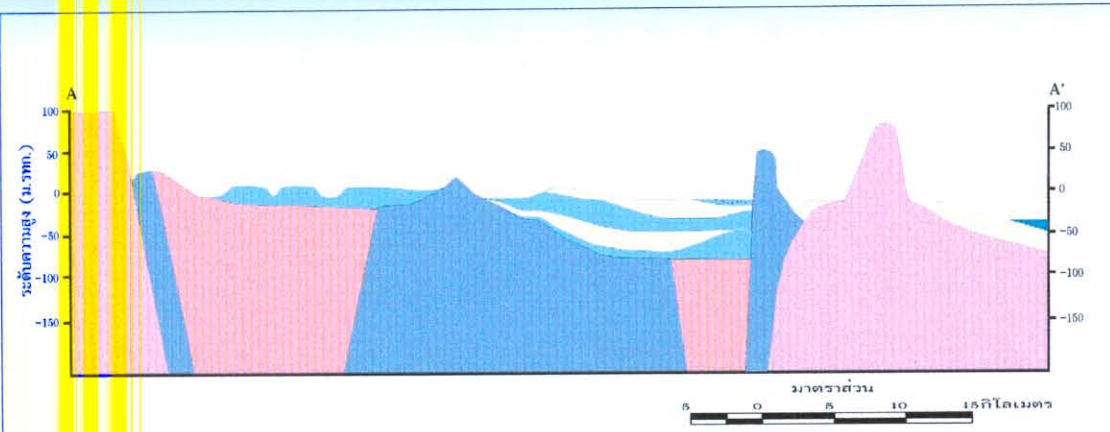
สำหรับแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง น้ำบาดาลจะถูกกักอยู่ในชั้นหินตะกอน หินตะกอนกึ่งหินแปร หินแปร และหินอัคนี ประกอบด้วย

#### 1) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนเศษหิน (Clastic Sedimentary Aquifer)

ชั้นหินอุ้มน้ำชุดลำปาง (Lampang Aquifer; TRlp) ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน หินปูน และหินกรวดมน น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ในรอยแตก แนวแตก รอยเลื่อนและรอยต่อ



รูปที่ 2.7-1 แผนที่แสดงชั้นหินให้น้ำในพื้นที่ศึกษา (ดัดแปลงจาก กรมทรัพยากรธรณี, 2544)



- สัญลักษณ์และคำอธิบาย**
- ชั้นดินเหนียว
  - ชั้นกรวดทราย
  - ชั้นน้ำหินปูนยุคเพอร์เมียน
  - ชั้นน้ำหินชั้นกึ่งแปรยูคาร์บอนิเฟอรัส
  - ชั้นหินแกรนิต

รูปที่ 2.7-2 แผนภาพแสดงภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยาแอ่งหาดใหญ่ (คัดแปลงจาก สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2548)



ระหว่างชั้นหิน พบในเขตอำเภอสะเตา

2) ชั้นหินอุ้มน้ำคาร์บอเนต (Carbonate Aquifer)

ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคเพอร์เมียน (Permian Limestone Aquifer; Pc) ประกอบด้วย หินปูนสีเทา และหินปูนเนื้อโคลโลไมด์ บางแห่งมีกระเปาะของหินเชิร์ต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก ถ้ำ และโพรง พบที่ตำบลลูกหาได้ อำเภอรัตนภูมิและเขตจังหวัดพัทลุง

3) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนกึ่งหินแปร (Meta-sedimentary Aquifer)

1. ชั้นหินให้น้ำตะกอนกึ่งหินแปรยุคคาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous Meta-sedimentary Aquifer; Cms) ประกอบด้วย หินดินดาน หินทรายแป้ง หินทราย หินชนวน หินฟิลไลต์ และหินควอร์ตไซต์ น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก แนวแตก รอยเลื่อน และบริเวณที่หินผุ พบที่ในเขตอำเภอควนเนียง อำเภอบางกล่ำ อำเภอรัตนภูมิ อำเภอหาดใหญ่ อำเภอลงหอยโข่ง อำเภอนาหม่อม และอำเภอสะเตา

2. ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนกึ่งหินแปรยุคแคมเบรียน (Caerbian Meta-sedimentary Aquifer ; Ems) ประกอบด้วย หินทรายแป้ง หินทราย บางบริเวณถูกการแปรสภาพสัมผัสเปลี่ยนไปเป็น หินควอร์ตไซต์ และหินฟิลไลต์ น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก แนวแยก รอยเลื่อน และบริเวณที่หินผุ พบที่ตำบลเขาพระ อำเภอรัตนภูมิ

4) ชั้นหินอุ้มน้ำหินอัคนี (Igneous Aquifer)

ประกอบด้วย หินแกรนิต (Granitic Aquifer ; Gr) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพวกทิวร์มาลีนแกรนิต บางแห่งมีหินเพกมาไทต์ และสายแร่ควอดซ์แทรก มีลักษณะเนื้อแน่นและแข็ง บางบริเวณมีการแตกแบบเป็นชั้น (Exfoliation) หินที่พบในบริเวณเนินเตี้ยๆ และบริเวณที่ราบเชิงเขามักเป็นหินผุถึงผุมาก ส่วนใหญ่พบในบริเวณที่เป็นเทือกเขาสูง ในเขตอำเภอรัตนภูมิ อำเภอหาดใหญ่ อำเภอลงหอยโข่ง และอำเภอสะเตา ศักยภาพการให้น้ำของหินชนิดนี้ต่ำ ปริมาณน้ำที่ได้จะน้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง น้ำมีคุณภาพดี ความลึกที่พัฒนาน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 15-45 เมตร

## 2.8 ลักษณะการใช้ที่ดิน

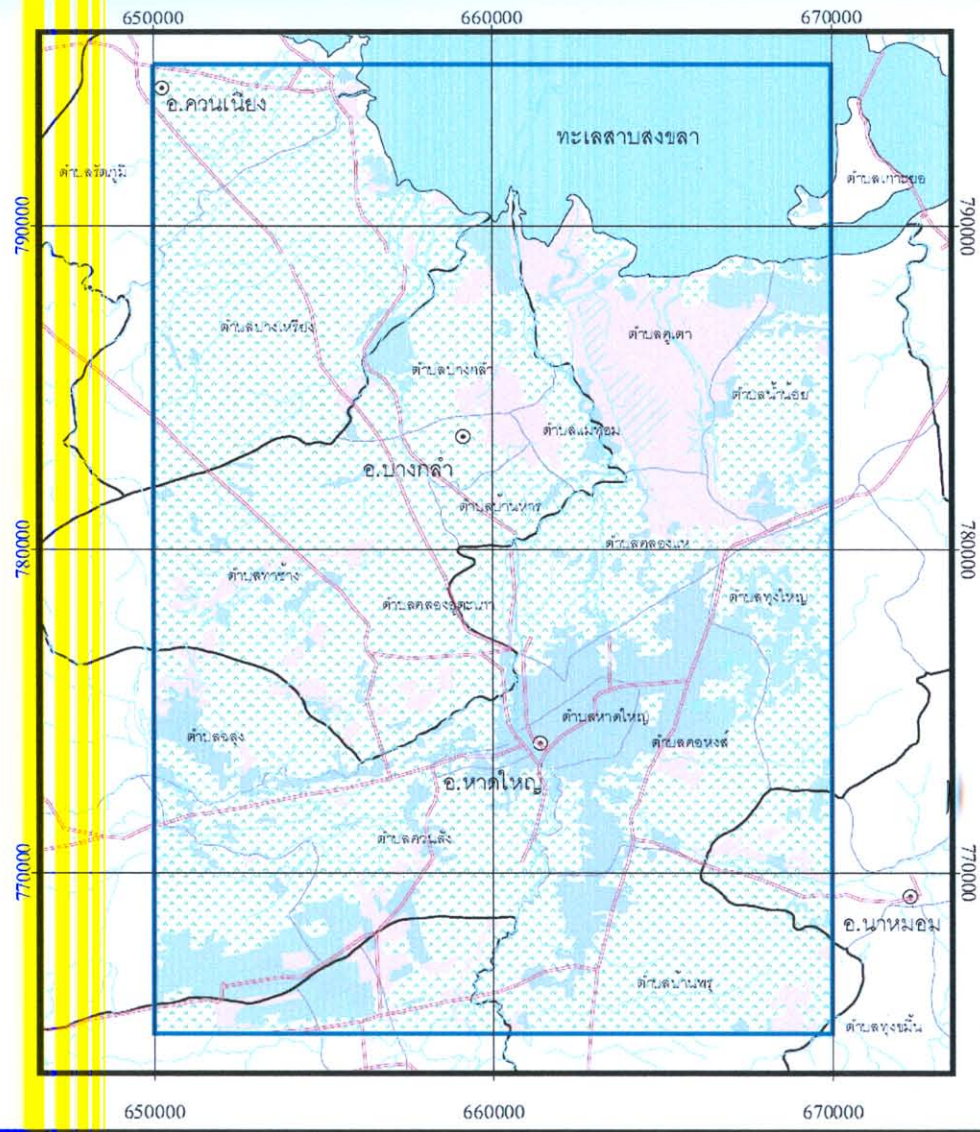
จากลักษณะภูมิประเทศซึ่งประกอบไปด้วย พื้นที่ภูเขา ที่ราบลูกคลื่น และที่ราบ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาจากกรมพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ. 2543 พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกยางพารา (รูปที่ 2.8-1)

การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ซึ่งประกอบด้วย

1) พื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ นาข้าว นาหวาน ไม้ยืนต้น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ไม้ผลผสม โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ และสถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น พบกระจายตัวอยู่ทั่วไปตั้งแต่บริเวณที่ราบลุ่มตอนกลางของพื้นที่ศึกษา ครอบคลุมพื้นที่ 1,733 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 86.64% ของพื้นที่ศึกษา โดยเป็นสวนยางพารา 1,489 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 74.28% ของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมด

## คุณสมบัติของชั้นหินอุ้มน้ำและคุณภาพน้ำใต้ดิน ในแอ่งหัดใหญ่บริเวณทะเลสาบสงขลา

Aquifers Characteristic and Quality of Groundwater in the  
Vicinity Area of the Songkhla Lake, Hat Yai Basin

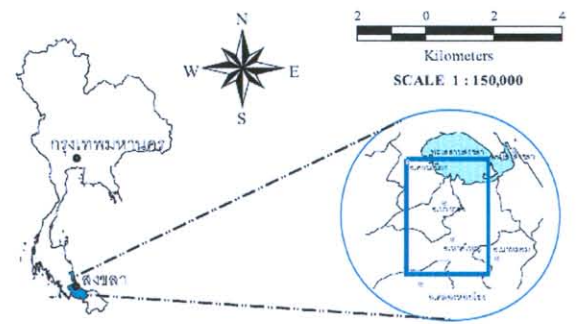


### สัญลักษณ์

สัญลักษณ์	SYMBOLS
⊙	ที่ตั้งอำเภอ
—	ขอบเขตอำเภอ
—	ขอบเขตตำบล
—	ถนน
—	แม่น้ำ
□	พื้นที่ศึกษา
—	ทะเลสาบสงขลา
	District
	Secondary administrative division boundary
	Subdivision of a district boundary
	Road
	River
	Study area
	Songkhla lake

### คำอธิบาย

คำอธิบาย	EXPLANATION
A	พื้นที่เกษตรกรรม
F	พื้นที่ป่าไม้
U	พื้นที่อยู่อาศัย
W	แหล่งน้ำ
M	อื่นๆ
	Agricultural land
	Forest land
	Urban and built up land
	Water body
	Miscellaneous



รูปที่ 2.8-1 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

2) พื้นที่ป่าไม้ บริเวณเนินเขาทางด้านทิศตะวันตกและทิศตะวันออกของพื้นที่ศึกษาจะเป็น ป่าไม้ดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ ป่าพรุ ป่าชายเลน และสวนป่าผสม ครอบคลุมพื้นที่ 83 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 4.16 % ของพื้นที่ศึกษา

3) พื้นที่ที่อยู่อาศัยและอุตสาหกรรม ได้แก่ หมู่บ้าน ตัวเมืองย่านการค้า โครงการที่ดินจัดสรร และโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น พบกระจายตัวอยู่ทั่วไปตั้งแต่บริเวณที่ราบลุ่มตอนกลางของพื้นที่ศึกษา ครอบคลุมพื้นที่ 83 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 4.13 % ของพื้นที่ศึกษา

4) พื้นที่แหล่งน้ำ ได้แก่ อ่างเก็บน้ำคลองหลาและอ่างเก็บน้ำคลองจำไทร ทางทิศตะวันตก และอ่างเก็บน้ำคลองสะเดา ทางทิศใต้ของพื้นที่ศึกษา และแม่น้ำลำคลองบริเวณตอนกลางของพื้นที่ศึกษา ครอบคลุมพื้นที่ 17 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 0.87 % ของพื้นที่ศึกษา

5) พื้นที่อื่นๆ ส่วนใหญ่จะเป็นพรุ พื้นที่ลุ่มทุ่งหญ้า เหมืองเก่า ที่ทิ้งขยะ และสุสานป่าช้า ส่วนใหญ่อยู่ตอนกลางและทางทิศเหนือของพื้นที่ศึกษา ติดกับทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ครอบคลุมพื้นที่ 84 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 4.20 % ของพื้นที่ศึกษา