

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาหาปริมาณ โลหะหนักและวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพบางประการในบ่อน้ำร้อน เขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง โดยทำการศึกษาเป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ เก็บตัวอย่างสัปดาห์ วันสัปดาห์ จำนวน 3 ครั้ง คือในวันที่ 7, 20 มีนาคม 2548 และ 3 เมษายน 2548 ซึ่งพารามิเตอร์ที่หาปริมาณโลหะหนัก คือ สารหนู (Arsenic) ตะกั่ว (Lead) แคดเมียม (Cadmium) และลักษณะทางกายภาพบางประการ คือ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) อุณหภูมิ (Temperature) การนำไฟฟ้า (Conductivity) ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS: Total Suspended Solids) และ ความขุ่น (Turbidity) ได้ผลดังต่อไปนี้

#### 5.1 ปริมาณสารหนูและการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

จากการศึกษาปริมาณสารหนูในบ่อน้ำร้อนเขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง ระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน พ.ศ. 2548 จำนวน 3 ครั้ง พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0034 mg/L และค่าเฉลี่ยในแต่ละครั้งเท่ากับ 0.0052 mg/L, 0.0039 mg/L และ 0.0012 mg/L ตามลำดับ ซึ่งค่าที่วิเคราะห์ได้ดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน การควบคุมมลพิษกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ที่ 0.01 mg/L โดยปริมาณสารหนูที่สามารถวิเคราะห์ได้นั้นคาดว่าส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นเอง ตามธรรมชาติที่เป็นองค์ประกอบของหินในบริเวณใต้บ่อน้ำร้อนเมื่อน้ำร้อนพุ่งผ่านชั้นหินสารหนูที่เป็นองค์ประกอบของหินก็สามารถละลายปนเปื้อนมาบ่อน้ำร้อน หากนำมาบริโภคบ่อยๆ สารหนูที่ปนเปื้อนมาบ่อน้ำร้อนมีปริมาณน้อยมากแต่ก็สามารถสะสมในร่างกายถึงแม้ว่าจะไม่เห็นผลในระยะสั้นๆ แต่ในระยะยาวอาจทำให้เกิดโรคได้

#### 5.2 ปริมาณตะกั่วและการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

จากการศึกษาปริมาณตะกั่วในบ่อน้ำร้อนเขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง ระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน พ.ศ. 2548 จำนวน 3 ครั้ง พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0008 mg/L และค่าเฉลี่ยในแต่ละครั้งเท่ากับ 0.0009 mg/L, 0.0007 mg/L และ 0.0008 mg/L ตามลำดับ ซึ่งค่าที่วิเคราะห์ได้ดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ที่ 0.01 mg/L ค่าที่สามารถวิเคราะห์ได้นั้นต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินมากอาจเป็นไปได้ว่าสารตะกั่วที่เป็นองค์ประกอบของหินในบริเวณใต้บ่อน้ำร้อนมีน้อย จึงทำให้ตะกั่วละลายปนเปื้อนมาบ่อน้ำน้อยตามไปด้วย

### 5.3 ปริมาณแคลเซียมและการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

จากการศึกษาปริมาณแคลเซียมในบ่อน้ำร้อนเขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง ระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน พ.ศ. 2548 จำนวน 3 ครั้ง พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0020 mg/L และค่าเฉลี่ยในแต่ละครั้งเท่ากับ 0.0002 mg/L, 0.0019 mg/L และ 0.0039 mg/L ตามลำดับ ซึ่งค่าที่วิเคราะห์ได้ดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ที่ 0.003 mg/L แต่ในการวิเคราะห์ครั้งที่ 2 จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.0050 mg/L การวิเคราะห์ครั้งที่ 3 จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 มีค่าเท่ากับ 0.0042 mg/L และ 0.0059 mg/L ตามลำดับ จะเห็นได้ว่ามีค่าสูงเกินกว่าที่มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินกำหนดไว้ถึงแม้จะไม่มากนักแต่หากบริโภคน้ำเข้าไปบ่อยๆ แคลเซียมที่ปนเปื้อนในน้ำอาจทำให้เกิดโทษต่อร่างกายได้ แสดงว่าหินในบริเวณบ่อน้ำร้อนมีองค์ประกอบที่เป็นแคลเซียมอยู่พอสมควร

### 5.4 ความเป็นกรด – ด่าง (pH)

จากการศึกษาความเป็นกรด – ด่างของน้ำในบ่อน้ำร้อนเขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง ระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน พ.ศ. 2548 จำนวน 3 ครั้ง พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.44 และในแต่ละครั้งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.26 , 7.51 และ 7.55 ตามลำดับ ซึ่งน้ำที่มีความเป็นกรด – ด่าง สูงกว่า 7 จะมีความกระด้างเจือปนอยู่มากจึงทำให้เกิดตะกอนหินปูนเป็นตะกอน ในน้ำพุร้อนบางแห่งจะสังเกตเห็นสีขาวชัดเจน ซึ่งตะกอนหินปูนดังกล่าวจะเกาะติดอยู่กับก้นบ่อน้ำร้อนและขอบบ่อ

### 5.5 อุณหภูมิ (Temperature)

อุณหภูมิในบ่อน้ำร้อนเขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุงระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน พ.ศ. 2548 จากการศึกษาค้นคว้า 3 ครั้ง พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.6°C และในแต่ละครั้งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.2 °C, 50.7 °C และ 50.8 °C ตามลำดับ ถ้าอุณหภูมิของน้ำสูงมากกว่า 50°C จัดได้ว่าเป็นน้ำพุร้อน (Hot Spring) ถ้าอุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 40°C - 49°C จัดได้ว่าเป็นน้ำพุร้อนอุ่น (Warm Spring) ดังนั้นบ่อน้ำร้อนเขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุงเป็นน้ำพุร้อน (Hot Spring) แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าอุณหภูมิของบ่อน้ำร้อนเขาชัยสนลดลงกว่าที่เคยรายงานไว้ว่า บ่อน้ำร้อนเขาชัยสนมีอุณหภูมิประมาณ 60 °C ([www.websamba.com/khaochaison](http://www.websamba.com/khaochaison))

### 5.6 การนำไฟฟ้า (Conductivity)

การนำไฟฟ้าในบ่อน้ำร้อนเขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุงระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน พ.ศ. 2548 จากการศึกษาค้นคว้า 3 ครั้ง พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.06  $\mu\text{S/cm}$  และในแต่ละครั้งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.8  $\mu\text{S/cm}$ , 2.04  $\mu\text{S/cm}$  และ 2.05  $\mu\text{S/cm}$  ตามลำดับ จัดได้ว่าบ่อน้ำร้อนเขาชัยสนมีความสะอาดในแง่การใช้

อุปโภคบริโภค ซึ่งถ้าหากมีค่าการนำไฟฟ้าสูงน้ำก็จะมีความสะอาดน้อยลงและหากมีค่าการนำไฟฟ้าต่ำ แสดงว่าน้ำมีความสะอาดมากขึ้น (สุรน ช่วยเกิด , 2545)

### 5.7 ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS: Total Suspended Solids)

ปริมาณของแข็งแขวนลอยในบ่อน้ำร้อนเขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุงระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน พ.ศ. 2548 จากการสุ่ม 3 ครั้ง พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.007 mg/L และในแต่ละครั้งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.003 mg/L , 0.004 mg/L และ 0.014 mg/L ตามลำดับ ซึ่งเป็นปริมาณที่น้อยมากของแข็งแขวนลอยเหล่านี้ อาจเกิดจากการที่น้ำพุ่งออกมาทำให้ตะกอนลอยขึ้นและตกตะกอนไม่หมดจึงทำให้มีของแข็งแขวนลอยอยู่บ้าง

### 5.8 ความขุ่น (Turbidity)

ความขุ่นในบ่อน้ำร้อนเขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุงระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน พ.ศ. 2548 จากการสุ่ม 3 ครั้ง พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.482 NTU และในแต่ละครั้งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.450 NTU, 0.509 NTU และ 0.488 NTU ตามลำดับ ซึ่งความขุ่นจะสัมพันธ์กับปริมาณของแข็งแขวนลอยซึ่งพบในปริมาณที่น้อยทำให้ความขุ่นน้อยตามไปด้วย จะเห็นได้จากน้ำที่ได้จากการเก็บตัวอย่างจะมีความใสมาก

### 5.9 ข้อเสนอแนะ

1. ในการเก็บตัวอย่างน้ำควรเก็บตัวอย่างทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน เพื่อเป็นการเปรียบเทียบในช่วงที่ไม่มีน้ำฝนปนเปื้อนกับในช่วงที่มีน้ำฝนปนเปื้อนหรือถ้าเป็นไปได้ควรเก็บตัวอย่างตลอดปี
2. ควรทำการศึกษารามิเตอร์ของโลหะหนักให้มากกว่านี้ถ้ามีงบประมาณเพียงพอ เพื่อจะได้ศึกษาโลหะหนักชนิดอื่นๆที่มีประโยชน์และที่มีโทษต่อร่างกาย