

## บทที่ 4

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

#### 4.1 สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาคุณภาพน้ำบ่อตื้นในแหล่งชุมชนบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนล่างฝั่งตะวันตก ในพื้นที่ ตำบลรัตภูมิ ตำบลบางเหรียง ตำบลบางกล้า ตำบลท่าช้าง ตำบลแม่athom ตำบลคูเต่า ตำบลคลองแห และตำบลน้ำน้อย จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 35 ตัวอย่าง โดยทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทั้งด้านกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

##### 4.1.2 ข้อมูลทั่วไปของบ่อเก็บตัวอย่าง

บ่อตื้นมีลักษณะเป็นบ่อซีเมนต์มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย  $0.9 \pm 0.1$  เมตร มีความลึกของบ่อเฉลี่ย  $5.0 \pm 2.0$  เมตร ระดับน้ำจากผิวดินในบ่อในช่วงฤดูร้อนมีค่าเฉลี่ย  $0.9 \pm 0.3$  เมตร และในช่วงฤดูฝนมีค่าเฉลี่ย  $1.9 \pm 0.8$  เมตร บ่อตื้นซึ่งส่วนใหญ่จะใช้แรงงานคนขุด พบว่ามีการวางขอบแต่เนื่องจากมีอายุการใช้งานนาน จึงทำให้วางขอบชำรุด และบางบ่อพบว่ามีวัชพืชขึ้นปกคลุมไปทั่วบริเวณรอบขานบ่อ ลักษณะการนำน้ำจากบ่อมาใช้มีทั้งการอุปโภคและบริโภค เช่น ชำระร่างกาย ซักผ้า ล้างอาหาร ภาชนะใส่อาหาร รดน้ำต้นไม้ เลี้ยงสัตว์ โดยการนำมาอุปโภคและบริโภคเป็น 100 และ 37.1 ตามลำดับ ทั้งนี้พบว่าบางบริเวณบ่อน้ำตั้งอยู่ใกล้กับ คอกหมู แปลงผัก และส้วม อีกทั้งยังพบว่าการนำขยะมาทิ้งกองบริเวณใกล้บ่อน้ำอีกด้วย

##### 4.1.1 คุณภาพน้ำบ่อตื้นในฤดูร้อนและฤดูฝน

ผลจากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบ่อตื้น พบว่าอุณหภูมิมีค่า (ต่ำสุด-สูงสุด) อยู่ระหว่าง 27.0 – 31.6 องศาเซลเซียส ความขุ่น 0.1 – 1,300 เอ็นทียู พีเอช 3.57 - 7.13 ทีดีเอส 22 – 694 มิลลิกรัมต่อลิตร การนำไฟฟ้า 24 - 694 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ความกระด้าง ND - 545 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ 4.43 - 231 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนเตรท-ไนโตรเจน 0.02 – 10.74 มิลลิกรัมต่อลิตร เหล็ก 0.07 – 8.62 มิลลิกรัมต่อลิตร และคุณภาพน้ำทางด้านจุลชีววิทยา พบโคลิฟอร์มแบคทีเรีย  $< 2 - 16,000$  เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร และฟีคัล โคลิฟอร์ม  $< 2 - 1,500$  เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร โดยพบว่าค่าเฉลี่ยของ อุณหภูมิ ความขุ่น พีเอช การนำไฟฟ้า ทีดีเอส ความกระด้าง และ คลอไรด์ ในฤดูร้อนสูงกว่าฤดูฝน ยกเว้น ไนเตรท-ไนโตรเจน เหล็ก โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟีคัล โคลิฟอร์มที่ในฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าในฤดูร้อน

เมื่อนำผลการศึกษามาพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคในชนบท (2531) พบว่า ความขุ่น สารละลายทั้งหมดที่เหลือจากการระเหย (ทีดีเอส) ความกระด้าง และไนเตรท-ไนโตรเจน ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 90 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ส่วนพีเอช เหล็ก โคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟิคัล โคลิฟอร์ม ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 80 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

#### 4.1.3 รูปแบบการแพร่กระจายมลสารในน้ำเชิงพื้น

เมื่อนำเทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) โดยอาศัยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาแสดงผลคุณภาพน้ำในแต่ละพารามิเตอร์ พบว่าพื้นที่ที่คุณภาพน้ำโดยรวมมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน คือ บ่อหมายเลข 13 บริเวณตำบลบางกล้า บ่อหมายเลข 25 26 และ 30 บริเวณตำบลคูเต่า โดยพบว่ามีความเข้มข้นของความกระด้าง โคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟิคัล โคลิฟอร์มสูง ซึ่งกิจกรรมการใช้ที่ดินบริเวณบ่อน้ำมีลักษณะที่คล้ายกันคือ ตั้งอยู่ใกล้ส้วม อีกทั้งยังพบว่ามีถนนมาหึ่งกองบริเวณใกล้บ่อน้ำ ความเข้มข้นของมลสารที่ตรวจพบจึงมีค่าใกล้เคียงกัน และยังพบว่าบ่อหมายเลข 25 ในตำบลคูเต่า อยู่ใกล้บริเวณที่มีการเลี้ยงหมูทำให้มีปริมาณคลอรีนสูงที่สุด อีกทั้งบ่อหมายเลข 32 ในตำบลน้ำน้อยที่อยู่ใกล้แปลงผักมีปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน สูงกว่าบริเวณอื่นๆ และยังพบว่าคุณภาพน้ำในฤดูฝนมีแนวโน้มดีขึ้น คือมีความเข้มข้นของมลสารที่อยู่ในน้ำลดลงเนื่องได้รับการเจือจางจากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา

จะเห็นได้ว่าคุณภาพน้ำจะมีความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้ที่ดินอย่างเห็นได้ชัด ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ดังนั้นการควบคุมและป้องกันการปนเปื้อนของมลสารลงสู่แหล่งน้ำจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะหากยังเพิกเฉย ปัญหาที่จะเกิดขึ้นตามมาก็คือ สุขภาพอนามัย ซึ่งจะได้รับผลกระทบโดยตรงจากการนำน้ำที่มีคุณภาพต่ำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งมีวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำสำหรับพารามิเตอร์ที่เป็นปัญหาอยู่ดังนี้

1. คุณภาพน้ำทางด้านแบคทีเรีย เป็นคุณภาพน้ำที่บ่งชี้ถึงอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคทางเดินอาหาร ควรปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำไปใช้บริโภค โดยการนำไปต้มให้เดือดนาน 1-5 นาที เพราะสามารถทำลายเชื้อที่ทำให้เกิดโรคในน้ำได้ และยังช่วยแก้ความกระด้างชั่วคราวของน้ำได้ด้วย อีกทั้งไม่ยุ่งยากและลงทุนน้อย และควรหลีกเลี่ยงการชำระร่างกาย ใกล้บ่อน้ำ
2. ปัญหาสนิมเหล็กในน้ำ ในการนำไปใช้ให้ปลอดภัยสามารถทำได้โดยสูบน้ำตั้งทิ้งไว้เพื่อให้เหล็กตกตะกอนและนำน้ำส่วนที่ใสไปใช้

สำหรับวิธีการกำจัดเหล็กออกจากน้ำสามารถทำได้โดย

- 1) วิธีการเติมอากาศด้วยการกรอง หรือการตกตะกอนและการกรอง ซึ่งก็คือทำการเปลี่ยนสภาพเป็นสารที่ไม่ละลายน้ำ ซึ่งอาจใช้เวลา 20-60 นาที อาจจำเป็นต้องมีการเติมปูนขาวหรือพวกด่างอื่นๆ เช่น NaOH เพื่อปรับพีเอชของน้ำให้สูงขึ้น
- 2) วิธีเติม โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต ( $KMnO_4$ ) และคลอรีน หรือคลอรีนไดออกไซด์ ( $ClO_2$ ) โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที ตามด้วยการกรองหรือการตกตะกอนและการกรอง
3. การกำจัดความกระด้างของน้ำ
  - 1) ถ้าเป็นน้ำกระด้างชั่วคราว ใช้วิธีการต้มให้เดือด หรือใช้วิธีการเติมปูนขาวและตกตะกอน แต่ต้องมีระบบปรับพีเอชให้เป็นกลางก่อนไปทางด่างเล็กน้อย ด้วยการเติมกรด  $H_2SO_4$  อ่อนๆ หรืออัดก๊าซ  $CO_2$  ลงไป
  - 2) ถ้าเป็นน้ำกระด้างถาวร ใช้กระบวนการ Lime – Soda คือ เติม  $Ca(OH)_2$  และ  $Na_2CO_3$  แล้วตามด้วยการตกตะกอน จากนั้นปรับพีเอชให้เป็นกลาง

#### 4.2 ข้อเสนอแนะ

1. การปรับปรุงแหล่งน้ำโดยการปรับปรุงบ่อน้ำตื้นจากบ่อที่ไม่ถูกสุขลักษณะหรือไม่ถูกหลักสุขาภิบาล เป็นบ่อน้ำที่ถูกสุขลักษณะหรือถูกหลักสุขาภิบาล เพื่อจะได้น้ำที่ไม่มีสารปนเปื้อน มีการทำดังนี้คือ ใส่วงขอบ ขวางขอบ ลาดชันบ่อ และใช้เครื่องสูบน้ำ ค่าใช้จ่ายประมาณ 1,500-2,000 บาท โดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องระดมทุนจากหมู่บ้าน

2. หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการจัดหาน้ำสะอาด ซึ่งมีหลายหน่วยงาน ได้แก่ กระทรวงมหาดไทย (กรมโยธาธิการ กรมพัฒนาชุมชน สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท) กระทรวงสาธารณสุข (กรมอนามัย) กระทรวงอุตสาหกรรม (กรมทรัพยากรธรณี) เป็นต้น ควรมีการส่งเสริมให้มีการศึกษาค้นคว้าวิจัยในเรื่องของน้ำสะอาด เพื่อการบริโภคในด้านต่างๆ ให้กว้างยิ่งขึ้น เพื่อจะได้นำผลการศึกษาวิจัยมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนางานการจัดหาน้ำสะอาดให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่อประชาชนให้มากที่สุด

3. การตรวจสอบคุณภาพน้ำทางวิชาการเพื่อหาสาเหตุและแนะนำการปรับปรุงแก้ไข ควรมีการประชุมชี้แจงกลุ่มประชาชนในแต่ละหมู่บ้านให้ทราบถึงคุณภาพน้ำของหมู่บ้านตนเองอาจเป็นแรงกระตุ้นให้สนใจในเรื่องความสำคัญของคุณภาพน้ำและเน้นเรื่องความสะอาดมากขึ้น

4. ผลจากการศึกษาพบว่า การปนเปื้อนจากมลสารลงสู่แหล่งน้ำบ่อต้นส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมและการใช้ประโยชน์พื้นที่ของมนุษย์บริเวณนั้น เช่น การทำนาถุ้ง ฟาร์มหมู สวนผัก สวนยาง การซักล้าง ชำระร่างกาย น้ำซึมจากสุขา การทิ้งกองขยะ ควรมีการให้ความรู้แก่ประชาชน เพื่อป้องกันไม่ให้มลสารปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำชั้นล่างลงไป เพื่อการใช้น้ำอย่างยั่งยืน

5. ปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้เพื่อการเกษตร และการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์ จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดเกณฑ์ดังกล่าวจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

6. ควรมีการศึกษาวิจัยในพื้นที่กว้างและเพิ่มจำนวนจุดเก็บตัวอย่างให้ครอบคลุมพื้นที่มากกว่านี้ จะได้เห็นรูปแบบการแพร่กระจายชัดเจนยิ่งขึ้นและเน้นการศึกษาในการหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้น้ำที่ติดกับคุณภาพน้ำ

7. ควรมีการศึกษาวิจัยทางด้านกายภาพ และโครงสร้างของบ่อน้ำต้นเพื่อทราบว่า มีปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการปนเปื้อนพีคัลโคลิฟอร์ม