

ปี

๒๕๖๗



การศึกษาและวิเคราะห์คุณภาพแหล่งน้ำผิวดินเกาะเสม็ดสาร
อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี กองทัพเรือ

โดย

คณะทำงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ
กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ (ปี งบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๗)

๑๙ ตุลาคม ๒๕๖๗

คำนำ

รายงานฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาวิเคราะห์คุณภาพแหล่งน้ำผิวดินบริเวณเกาะเสม็ด อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามและประเมินสภาพความสมบูรณ์ของทรัพยากรน้ำผิวดินในแหล่งดังกล่าว ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผนงานที่อยู่ในกรอบการเรียนรู้ทรัพยากรและกิจกรรมสำรวจเก็บรวบรวมทรัพยากร (F1A2) ของแผนแม่บทของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยะ ๕ ปีที่เจ็ด (๑ ต.ค.๖๕ - ๓๐ ก.ย.๖๙) ที่ดำเนินการโดยกรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ การศึกษานี้มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อประเมินคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินและตรวจสอบมลพิษจากกิจกรรมมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน และสนับสนุนการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและฟื้นฟูความสมดุลของระบบนิเวศและรักษาความหลากหลายทางชีวภาพและป้องกันการเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมในระยะยาว ตลอดจนการวางแผนการพัฒนาที่ยั่งยืนและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์คุณภาพน้ำในครั้งนี้ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และอ้างอิงถึงตัวชี้วัดด้านคุณภาพน้ำที่กำหนดโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษานี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำ รวมถึงการติดตามผลในระยะยาวเพื่อประเมินแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำและการรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติในพื้นที่เกาะเสม็ดต่อไป

คณะทำงานฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจในการดำเนินงานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้คงอยู่อย่างยั่งยืนในอนาคต

สารบัญ

เนื้อเรื่อง	หน้า
บทนำ	๑
แหล่งน้ำผิวดินเกาะเสมสาร	๑
วัตถุประสงค์การศึกษาและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินเกาะเสมสาร	๓
ขอบเขตการศึกษา	๓
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	๓
การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	๔
เครื่องมือและวิธีการศึกษา	๖
ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินและการอภิปรายผล	๑๑
ผลการดำเนินการศึกษาปริมาณน้ำผิวดิน	๑๙
สรุปผลการศึกษา	๒๑
ข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการแหล่งน้ำผิวดินเกาะเสมสาร	๒๑
เอกสารอ้างอิง	๒๒

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินเกาะเสม็ดสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ดำเนินงานโดย คณะทำงานอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ วศ.ทร. ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี กองทัพเรือ ประจำปี งบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๗ (๑ ตุลาคม ๒๕๖๖ ถึง ๓๐ กันยายน ๒๕๖๗) ดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์จำนวน ๖ รอบการสำรวจ (ทุก ๒ เดือน)

ความสำเร็จของการศึกษาและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในครั้งนี้ เกิดขึ้นได้ด้วยการสนับสนุนอย่างเต็มที่ จากกองทัพเรือ ซึ่งได้มอบงบประมาณและทรัพยากรสำคัญในการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ ขอขอบพระคุณหน่วยบัญชาการสงครามพิเศษทางเรือ (นสร.กร.) ที่ได้จัดหาหนะและกำลังพลในการสนับสนุนงานภาคสนาม อีกทั้งยังได้รับความอนุเคราะห์และการส่งเสริมจากผู้บังคับบัญชาชั้นสูงของกรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ ที่ได้ให้ความร่วมมือในการอำนวยความสะดวกและประสานงาน จนทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

สุดท้ายนี้คณะทำงานฯ หวังว่างานวิจัยฉบับนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจศึกษาต่อไป

บทนำ

แหล่งน้ำผิวดิน หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่น ๆ ที่อยู่ภายในผืนแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึง แหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ในผืนแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึง น้ำบาดาล และในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ (ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด)

สำหรับการศึกษาและวิเคราะห์คุณภาพแหล่งน้ำผิวดินบนเกาะ เช่น เกาะเสมสาร นี้ มีความสำคัญอย่างยิ่งในหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การป้องกันมลพิษ และการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งล้วนแต่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และการใช้ประโยชน์ในพื้นที่

ด้วยเหตุสำคัญของแหล่งน้ำผิวดินซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศบนเกาะ ทั้งในเรื่องการสนับสนุนการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ รวมถึงการรักษาความสมดุลของธรรมชาติ การศึกษาคุณภาพน้ำทำให้ทราบถึงสถานะของระบบนิเวศ และสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ในการวางแผนอนุรักษ์และฟื้นฟูได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ ยังเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบมลพิษที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะการท่องเที่ยว โดยสามารถป้องกันและควบคุมมลพิษ เพื่อรักษาคุณภาพของแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ได้

แหล่งน้ำผิวดินยังที่เป็นแหล่งน้ำจืดในเกาะเป็นทรัพยากรที่สำคัญสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ในการอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพบนเกาะ ด้วยเหตุที่เกาะเสมสารยังจำเป็นต้องอาศัยแหล่งน้ำจืดจากฝั่ง ดังนั้น การอนุรักษ์และการจัดการแหล่งน้ำอย่างเหมาะสมจะทำให้กิจกรรมปกป้องและอนุรักษ์ทรัพยากรดำเนินต่อเนื่องไปได้อย่างยั่งยืน สำหรับการท่องเที่ยวในเกาะเสมสาร หากยังมีการรักษาคุณภาพน้ำผิวดิน (แหล่งน้ำจืด) ไว้ได้ ย่อมจะเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ การทำให้สิ่งแวดล้อมในพื้นที่เกาะยังคงสวยงามและปลอดภัยจากมลพิษ ช่วยให้เกาะเสมสารและพื้นที่ใกล้เคียงคงความน่าสนใจและสร้างความยั่งยืนในการพัฒนาเศรษฐกิจจากการท่องเที่ยวได้อีกประการหนึ่ง

จึงนับว่า การศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินยังเป็นการรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ ทำให้สามารถวางแผนการจัดการทรัพยากรทางน้ำและระบบนิเวศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เพื่อปกป้องและรักษาคุณภาพชีวิตของผู้อยู่ในชุมชนรวมถึงสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ บนเกาะเสมสารให้ยั่งยืนในอนาคต

แหล่งน้ำผิวดินเกาะเสมสาร

แหล่งน้ำผิวดินบนเกาะเสมสารที่ได้ดำเนินการศึกษามีจำนวน ๔ แหล่ง มีลักษณะเป็นบึง (pond) ขนาดเล็กแบบน้ำนิ่ง จำแนกเป็นแหล่งน้ำกร่อย จำนวน ๑ แหล่งและแหล่งน้ำจืดจำนวน ๓ แหล่ง แหล่งน้ำจืดทั้ง ๓ แหล่งนี้มีความสำคัญอย่างมากต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ในระบบนิเวศน้ำจืด (Fresh water Ecology) ที่อาศัยบนเกาะเสมสาร หากเมื่อใด ได้ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ สภาพเกาะเกิดความแห้งแล้งฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานานแล้ว แหล่งน้ำที่มีขนาดเล็กนี้ จะมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต ทั้งสัตว์และพืชน้ำ สำหรับแหล่งน้ำกร่อย เกิดจากการขุดเป็นบ่อ เป็นที่ศึกษาการปลูกป่าชายเลนและระบบนิเวศน้ำกร่อย

ด้วยทรัพยากรแหล่งน้ำผิวดินเกาะแสมสารเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ คณะทำงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ (อพ.สธ.-วศ.ทร.) จึงได้ศึกษารวบรวมข้อมูลทรัพยากรตัวอย่างน้ำผิวดินเพื่อตรวจคุณภาพ จำนวน ๔ แหล่ง (สถานี) ดังแสดงในรูป ประกอบด้วย

๑. อ่างป่าชายเลน พิกัด N $12^{\circ}34.63196'$ E $100^{\circ}57.30523'$
๒. อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๑ พิกัด N $12^{\circ}33.98761'$ E $100^{\circ}57.39800'$
๓. อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๒ พิกัด N $12^{\circ}33.97051'$ E $100^{\circ}57.32691'$
๔. อ่างน้ำจืดใหญ่ พิกัด N $12^{\circ}34.92276'$ E $100^{\circ}56.92126'$



รูปที่ ๑ แสดงสถานีแหล่งน้ำผิวดินบนเกาะแสมสาร อ.สัตหีบ จว.ชลบุรี

วัตถุประสงค์การศึกษาและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินเกาะเสม็ด

๑. เพื่อประเมินคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินและตรวจสอบมลพิษจากกิจกรรมมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน
๒. เพื่อสนับสนุนการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและฟื้นฟูความสมดุลของระบบนิเวศ และรักษาความหลากหลายทางชีวภาพและป้องกันการเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมในระยะยาว
๓. เพื่อวางแผนการพัฒนาที่ยั่งยืนและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์
๔. เพื่อศึกษาความพอเพียงของปริมาณน้ำผิวดินต่อการดำรงชีวิตของสัตว์

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินบนเกาะเสม็ดในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ มีการกำหนดขอบเขตการดำเนินงานเพื่อให้ครอบคลุมประเด็นที่สำคัญและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ ดังนี้

๑. **พื้นที่ศึกษา** : แหล่งน้ำผิวดิน ๔ แหล่งที่เกิดเองตามธรรมชาติ ๒ แห่ง และบ่อขุด (อ่างขุด ๒ แห่ง)
๒. **พารามิเตอร์การวิเคราะห์** : ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการ โดยพารามิเตอร์ที่สำคัญ ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณออกซิเจนละลายได้ (Dissolved Oxygen) ค่าความเค็ม (Salinity) การตรวจหาสารปนเปื้อนต่าง ๆ เช่น โลหะหนัก ปริมาณไนเตรท (Nitrate) และฟอสเฟต (Phosphate) การตรวจสอบจะใช้มาตรฐานตามประกาศของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และตามวิธีการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับ

๓. **ช่วงเวลาการศึกษา** : การเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์จะดำเนินการเป็นรอบ ๆ ตลอดทั้งปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ โดยวางแผนการเก็บข้อมูล ๖ รอบ รอบในช่วงเดือน พฤศจิกายน ๒๕๖๖ ถึง กันยายน ๒๕๖๗ เพื่อให้ครอบคลุมฤดูกาลต่าง ๆ และปัจจัยทางธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลง เช่น ปริมาณน้ำฝน และการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ

จากนั้นนำการวิเคราะห์ข้อมูลและการเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำที่กำหนดไว้สำหรับแหล่งน้ำธรรมชาติ รวมถึงการเปรียบเทียบข้อมูลคุณภาพน้ำจาการรอบการเก็บตัวอย่างต่าง ๆ เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในแต่ละช่วงเวลาและการประเมินผลกระทบจากกิจกรรมมนุษย์ว่ามีหรือไม่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ทำให้ทราบถึงสถานะและแนวโน้มของมลพิษในแหล่งน้ำผิวดินบนเกาะเสม็ด โดยการตรวจสอบสารปนเปื้อนและมลพิษทางน้ำ จะทำให้สามารถกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมมนุษย์
๒. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศน้ำจืดบนเกาะเสม็ด โดยเฉพาะในแง่ของการป้องกันการเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำและการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพซึ่งมีความสำคัญต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ

๓. ได้ข้อมูลเชิงคุณภาพที่นำไปช่วยสนับสนุนการพัฒนากิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่ให้สอดคล้องกับหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยสามารถนำไปใช้ในการจัดการกิจกรรมท่องเที่ยวให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด
๔. ใช้เป็นฐานข้อมูลในการวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เกาะสมุย

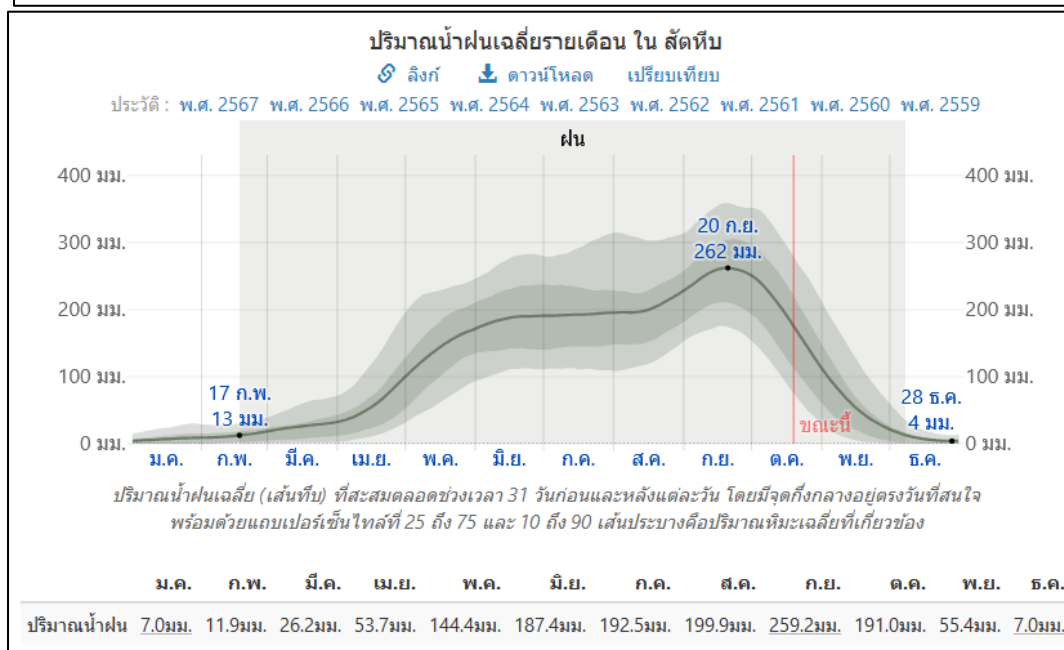
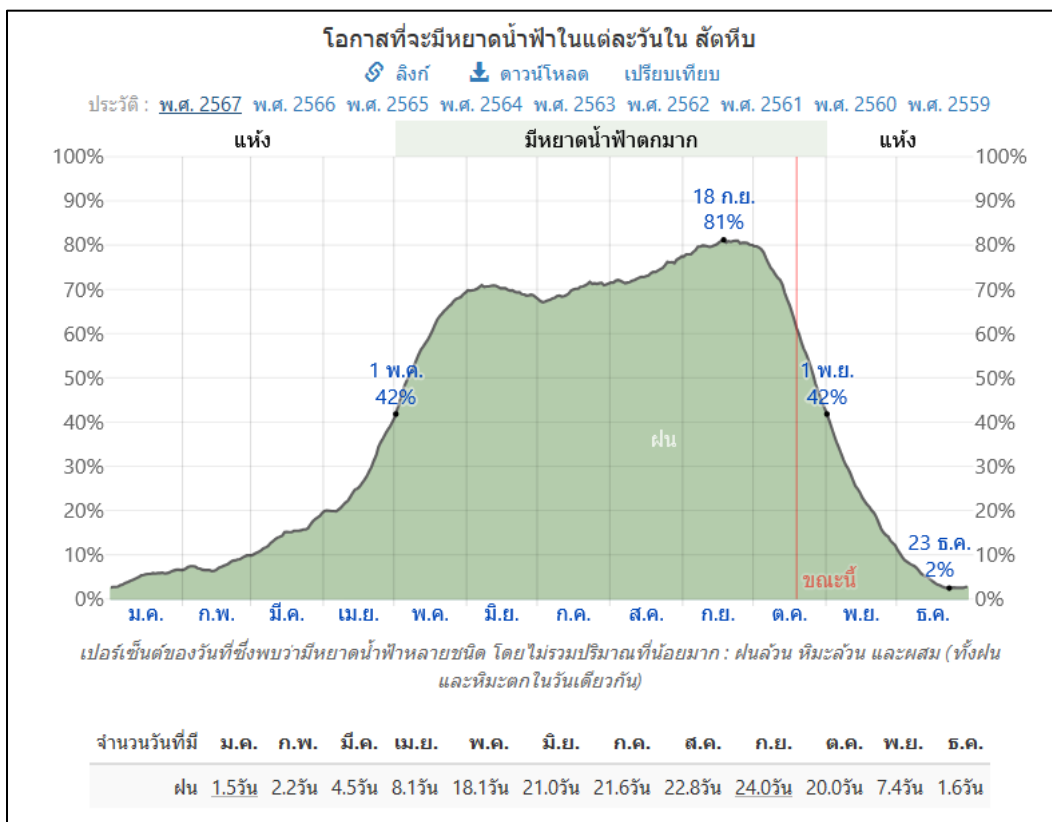
การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ.๒๕๓๗) ออกตามในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง ลงวันที่ ๒๔ ก.พ.๒๕๓๗ ได้กำหนดประเภทแหล่งน้ำผิวดินสามารถแบ่งเป็น ๕ ประเภท สำหรับ น้ำผิวดินเกาะสมุย ในการศึกษานี้ คณะทำงานได้พิจารณาเลือกเกณฑ์ โดยกำหนดให้อยู่ในชั้นคุณภาพแหล่งน้ำ ประเภทที่ ๑ หมายถึง แหล่งน้ำที่คุณภาพของน้ำมีสภาพตามธรรมชาติ โดยปราศจากน้ำทิ้งทุกประเภทและสามารถใช้ประโยชน์เพื่อ การอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อนการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐานและการอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ และประเภทที่ ๒ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน การอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง และการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ (ในกรณีนี้ เพื่อใช้ค่าคุณภาพเชิงปริมาณในการเทียบเทียบค่าจากการวัดวิเคราะห์ที่ได้)

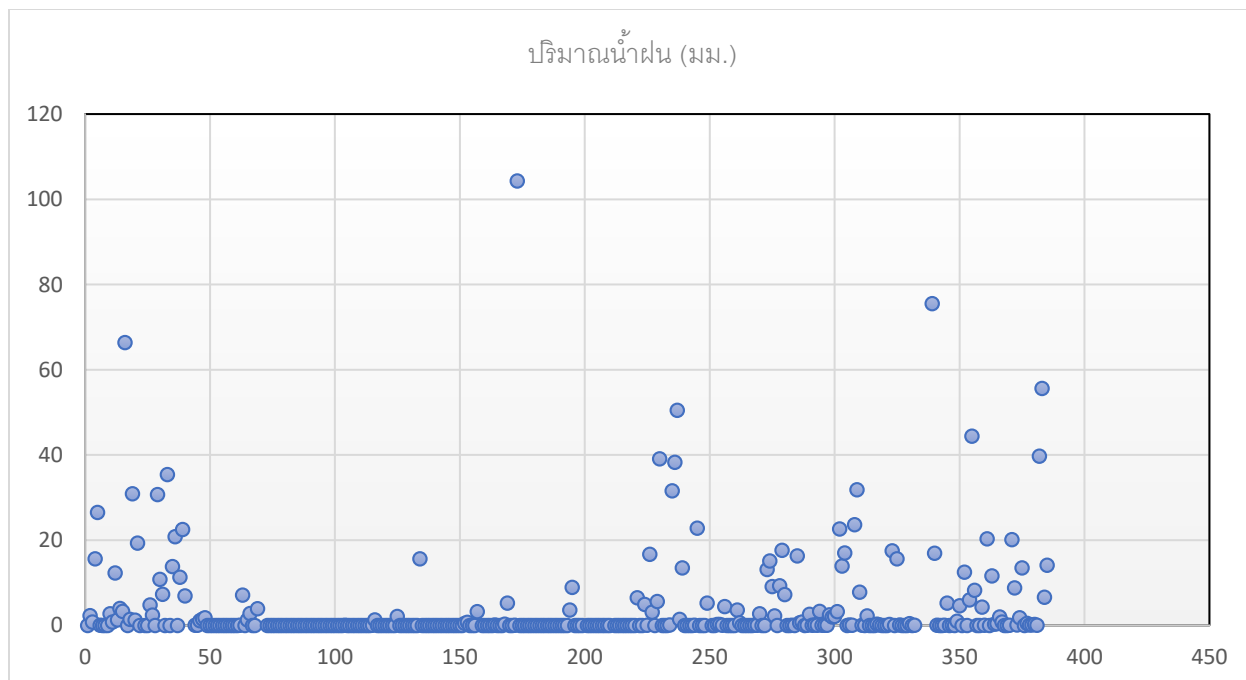
คุณภาพน้ำ หมายถึง ความเหมาะสมของน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมเฉพาะของมนุษย์ คุณภาพของน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติจะเปลี่ยนแปลงไปมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับปัจจัยของสภาพแวดล้อมเป็นสำคัญ ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ลักษณะของธรณีวิทยา พืชพรรณธรรมชาติ รวมถึงกิจกรรมของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ คุณภาพแหล่งน้ำประกอบด้วย คุณภาพน้ำทางกายภาพ คุณภาพน้ำทางเคมี และคุณภาพน้ำทางชีวภาพ คุณภาพน้ำทางกายภาพ ได้แก่ สารแขวนลอยในน้ำ สี กลิ่น รส ความขุ่น การนำไฟฟ้า อุณหภูมิ เป็นต้น คุณภาพน้ำทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง ความกระด้าง ออกซิเจนละลายในน้ำ ไนเตรท ไนไตรท์ แอมโมเนีย ซัลเฟต ฟอสเฟต ปริมาณความต้องการออกซิเจน (BOD) คลอไรด์ ความเค็ม ยาปราบศัตรูพืช โลหะ สารซักฟอก คลอโรฟิลล์ เป็นต้น คุณภาพน้ำทางชีวภาพ ได้แก่ น้ำที่มีสิ่งมีชีวิตเจือปน เช่น แพลงก์ตอนพืชและสัตว์ แบคทีเรีย พืชน้ำและเชื้อโรคอื่น ๆ เป็นต้น

ข้อมูลสถิติปริมาณหยาดน้ำฟ้าและปริมาณฝนของ อ.สัตหีบ จว.ชลบุรี ในห้วงปี พ.ศ.๒๕๕๙ ถึง พ.ศ.๒๕๖๗ พบว่า ฤดูกาลที่มีหยาดน้ำฟ้าตกมากกว่ามีระยะเวลาานาน ๖.๐ เดือน ระหว่างวันที่ ๑ พฤษภาคม ถึง วันที่ ๑ พฤศจิกายน โดยมีโอกาสสูงกว่า ๔๖% ที่วันใดวันหนึ่งจะเป็นวันที่มีหยาดน้ำฟ้าตกมาก เดือนที่มีวันที่หยาดน้ำฟ้าตกมากที่สุดในสัตหีบ คือเดือนกันยายน โดยมีจำนวนวันเฉลี่ยเท่ากับ ๒๔.๐ วัน และมีปริมาณฝนอย่างน้อย ๑ มิลลิเมตร ฤดูกาลที่แห้งกว่ามีระยะเวลาานาน ๖.๐ เดือน ระหว่างวันที่ ๑ พฤศจิกายน ถึงวันที่ ๑ พฤษภาคม เดือนที่มีวันที่หยาดน้ำฟ้าตกน้อยที่สุดในสัตหีบ คือเดือนมกราคม โดยมีจำนวนวันเฉลี่ยเท่ากับ ๑.๕ วัน และมี

ปริมาณฝนอย่างน้อย ๑ มิลลิเมตร เดือนที่มีฝนล้วนเป็นจำนวนวันมากที่สุดในสัปดาห์ คือเดือนกันยายน โดยมีจำนวนวันโดยเฉลี่ยเท่ากับ ๒๔.๐ วัน การจำแนกประเภทเช่นนี้แสดงว่า รูปแบบของหยาดน้ำฟ้าที่พบบ่อยที่สุดตลอดทั้งปีคือฝนล้วน โดยมีความน่าจะเป็นสูงสุดเท่ากับ ๘๑% ในวันที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๖๗



รูปที่ ๒ (บน) แสดงโอกาสที่จะมีหยาดน้ำฟ้าในแต่ละวันรายเดือน ปี พ.ศ.๒๕๕๙ ถึง พ.ศ.๒๕๖๗ และ
(ล่าง) แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในสัปดาห์ ปี พ.ศ.๒๕๕๙ ถึง พ.ศ.๒๕๖๗



รูปที่ ๓ แสดงปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ที่ตกในอำเภอสีตหีบ (๑ ต.ค.๒๕๖๖ - ๑๙ ต.ค.๖๗) Day 1- Day 385 (ที่มาข้อมูลในการแสดงด้วยกราฟ จาก

<https://swocrf.rid.go.th/?m=stations&i=2020stationsd27d61226a8a2729df7c71bfc30dda77&lxm=&lxid=>)

เครื่องมือและวิธีการศึกษา

ใช้วิธีการสำรวจและตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินทั้งในภาคสนามและห้องปฏิบัติการ โดยมีเครื่องมือและอุปกรณ์สำคัญที่ใช้ เช่น อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำ ขวดเก็บตัวอย่างน้ำตามชนิดของพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ภาชนะตักตัวอย่างน้ำ เครื่องมือวัดคุณภาพน้ำภาคสนาม เครื่องมือวิเคราะห์และอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ในห้องทดลอง สารเคมี รีเอเจนต์ต่าง ๆ สำหรับการรักษาสภาพตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์ทางเคมี เป็นต้น



รูปที่ ๔ เครื่องวัดคุณภาพน้ำหลายตัวแปร

การสำรวจแหล่งน้ำผิวดินเกาะเสม็ดสาร มีปัจจัยพื้นฐานของแหล่งน้ำ ดังตาราง

จุดที่	ชื่อจุดเก็บ/พิกัด	เส้นรอบวง (เมตร)	พื้นที่ (ตรม.)	ความลึก มากที่สุด (ซม.)	ลักษณะ พื้นที่องน้ำ	ลักษณะทั่วไป
๑.	อ่างป่าชายเลน	๑๖๔	๑,๔๐๑	๕๐	กรวด/ทราย หยาบผสมโคลน	แหล่งปลูกป่า ชายเลน เช่น โกงกาง
๒.	อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๑	๗๘	๒๔๗	๑๐	ส่วนใหญ่เป็น โคลนมีกรวย ทรายปน เล็กน้อย	ค่อนข้างตื้นเขิน มีแพลงค์ตอน ปริมาณ หนาแน่น
๓.	อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๒	๗๘	๒๔๗	๒๐๐	ส่วนใหญ่เป็น โคลนมีกรวย ทรายปน เล็กน้อย	ไม่มีพืชน้ำ
๔.	อ่างน้ำจืดใหญ่	๓๑๘	๕,๒๑๘	๑๐๐	ทรายหยาบ มี พืชน้ำปกคลุม หนาแน่น	ลักษณะเป็น แอ่งน้ำซึ่งรับน้ำ ไหลจากเนินเขา หากมีฝนตก



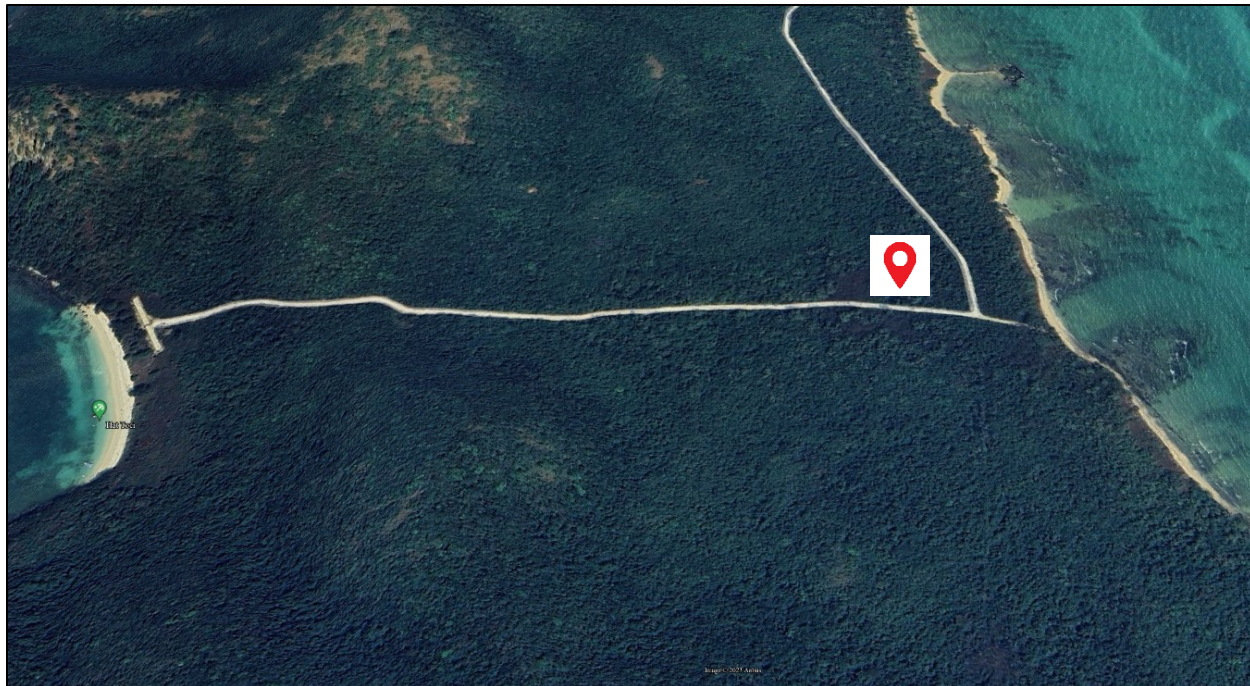
รูปที่ ๕ แสดงแหล่งน้ำผิวดิน - อ่างป่าชายเลน



รูปที่ ๖ แสดงแผนที่ดาวเทียมแหล่งน้ำผิวดิน - อ่างป่าชายเลน



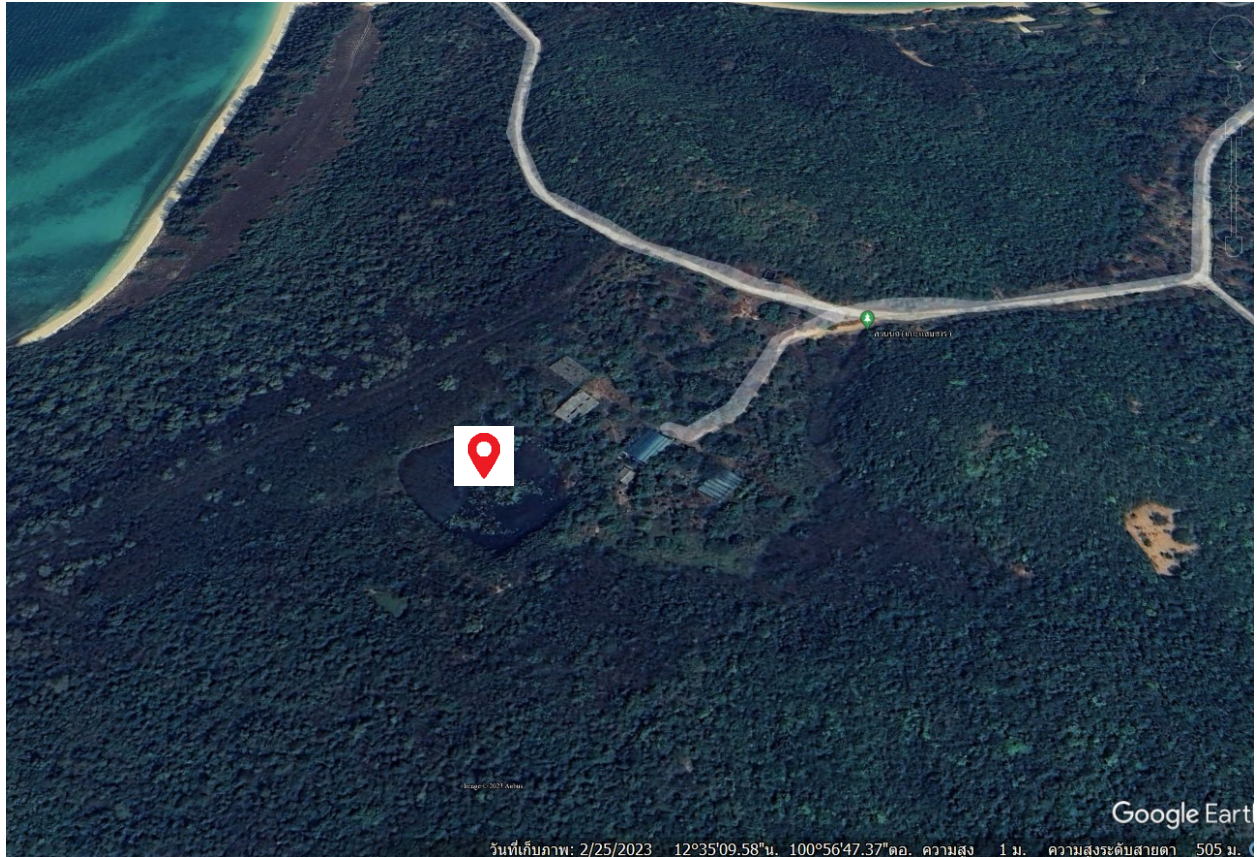
รูปที่ ๗ แสดงแหล่งน้ำผิวดิน - อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๑



รูปที่ ๘ แสดงแหล่งน้ำผิวดิน- อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๑



รูปที่ ๙ (บนและล่าง) แสดงแหล่งน้ำผิวดิน ณ อ่างน้ำจืดใหญ่



รูปที่ ๑๐ แสดงแผนที่ดาวเทียมแหล่งน้ำผิวดิน - อ่างน้ำจืดใหญ่

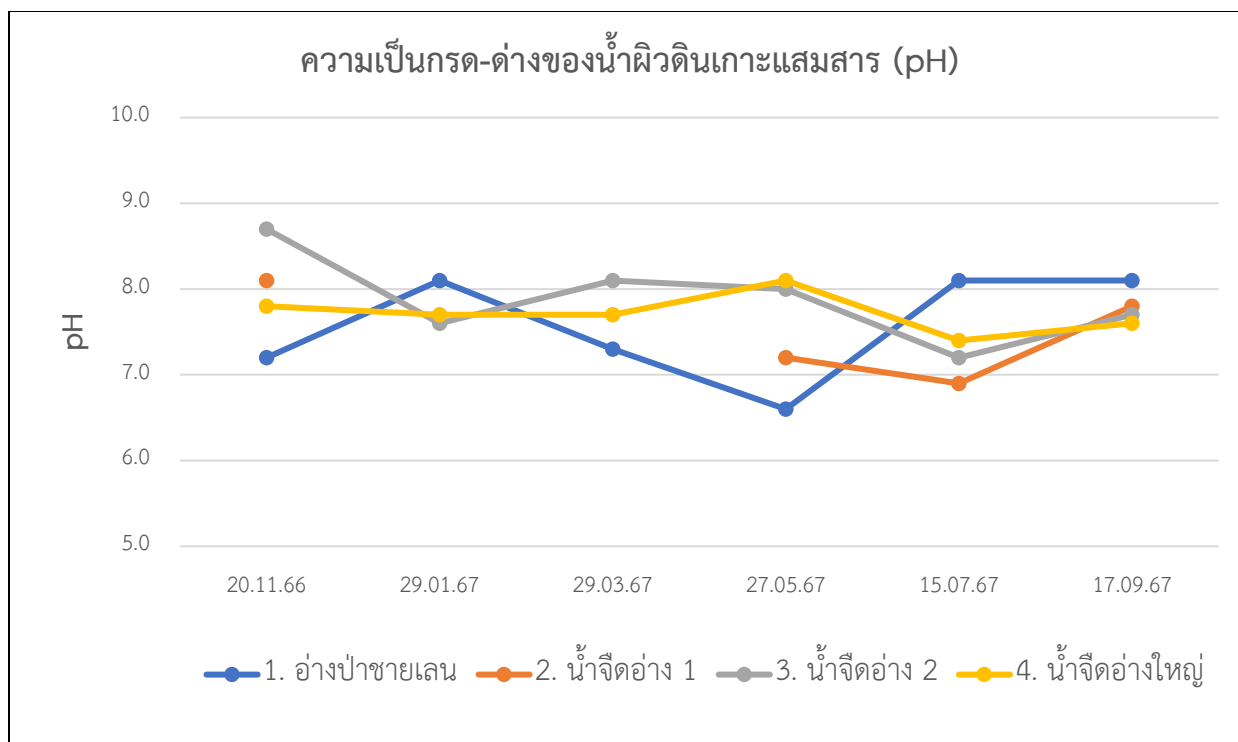
ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินและการอภิปรายผล

๑. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

ผลการวัดค่า pH แสดงดังในตาราง

ชื่อจุดเก็บ	pH/ วันที่ตรวจวัด						ค่าเฉลี่ยรายปี
	20.11.66	29.01.67	29.03.67	27.05.67	15.07.67	17.09.67	
๑. อ่างป่าชายเลน	7.2	8.1	7.3	6.6	8.1	8.1	7.6±0.63
๒. อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๑	8.1	-	-	7.2	6.9	7.8	7.5±0.55
๓. อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๒	8.7	7.6	8.1	8.0	7.2	7.7	7.9±0.51
๔. อ่างน้ำจืดใหญ่	7.8	7.7	7.7	8.1	7.4	7.6	7.7±0.23

หมายเหตุ ในการสำรวจครั้งที่ ๒ (๒๙ ม.ค.๖๗) และครั้งที่ ๓ ใน (๒๙ มี.ค.๖๗) อ่างน้ำจืดเล็กจุดที่ ๑ น้ำแห้ง ขอด จึงไม่มีค่าตรวจวัดพารามิเตอร์ต่าง ๆ แสดงไว้ในตาราง

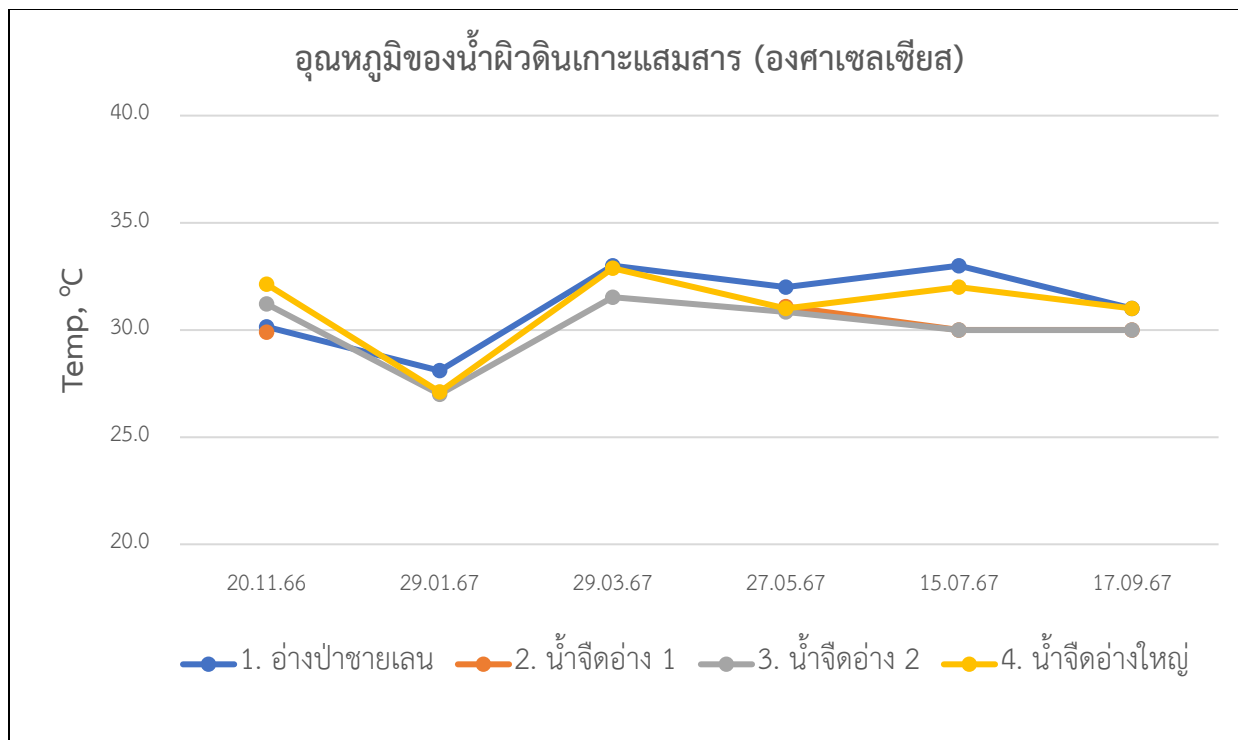


รูปที่ ๑๑ กราฟแสดงข้อมูลความเป็นกรด-ด่างของน้ำผิวดิน จำนวน ๔ แหล่งเก็บและ ๖ รอบการวิเคราะห์

จะเห็นได้ว่า ค่า pH แต่ละจุดเก็บตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตามฤดูกาล อย่างไรก็ตามค่า pH ยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดินค่าทั่วไปอยู่ในช่วง (pH 5-9) การเปลี่ยนแปลงของ pH ของน้ำผิวดิน อาจมีผลทำให้คุณสมบัติของน้ำเปลี่ยนไปและผลต่อ ความเป็นพิษของสารบางชนิดได้ เช่น แอมโมเนีย กล่าวคือ เมื่อ pH ของน้ำสูงขึ้นจะเพิ่มสัดส่วนของแอมโมเนีย (NH_3) ในน้ำมากขึ้นซึ่งเป็นพิษต่อสัตว์น้ำในแหล่งน้ำ กิจกรรมทางการย่อยสลายของจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำลดลง และในขณะเดียวกันสัดส่วนของปริมาณของ NH_4^+ จะลดลงด้วย ซึ่ง NH_4^+ มีความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำน้อยกว่า NH_3

๒. อุณหภูมิ (Temperature, ° C)

ชื่อจุดเก็บ	Temperature/ Date of Analysis						ค่าเฉลี่ยรายปี
	20.11.66	29.01.67	29.03.67	27.05.67	15.07.67	17.09.67	
๑. อ่างป่าชายเลน	30.1	28.1	33.0	32.0	33.0	31.0	31.2 ± 1.89
๒. อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๑	29.9	-	-	31.1	30.0	30.0	30.2 ± 0.56
๓. อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๒	31.2	27.0	31.5	30.8	30.0	30.0	30.1 ± 1.64
๔. อ่างน้ำจืดใหญ่	32.1	27.1	32.9	31.0	32.0	31.0	31.0 ± 2.05



รูปที่ ๑๒ กราฟแสดงข้อมูลอุณหภูมิของน้ำผิวดินจำนวน ๔ แหล่งเก็บและ ๖ รอบการวิเคราะห์

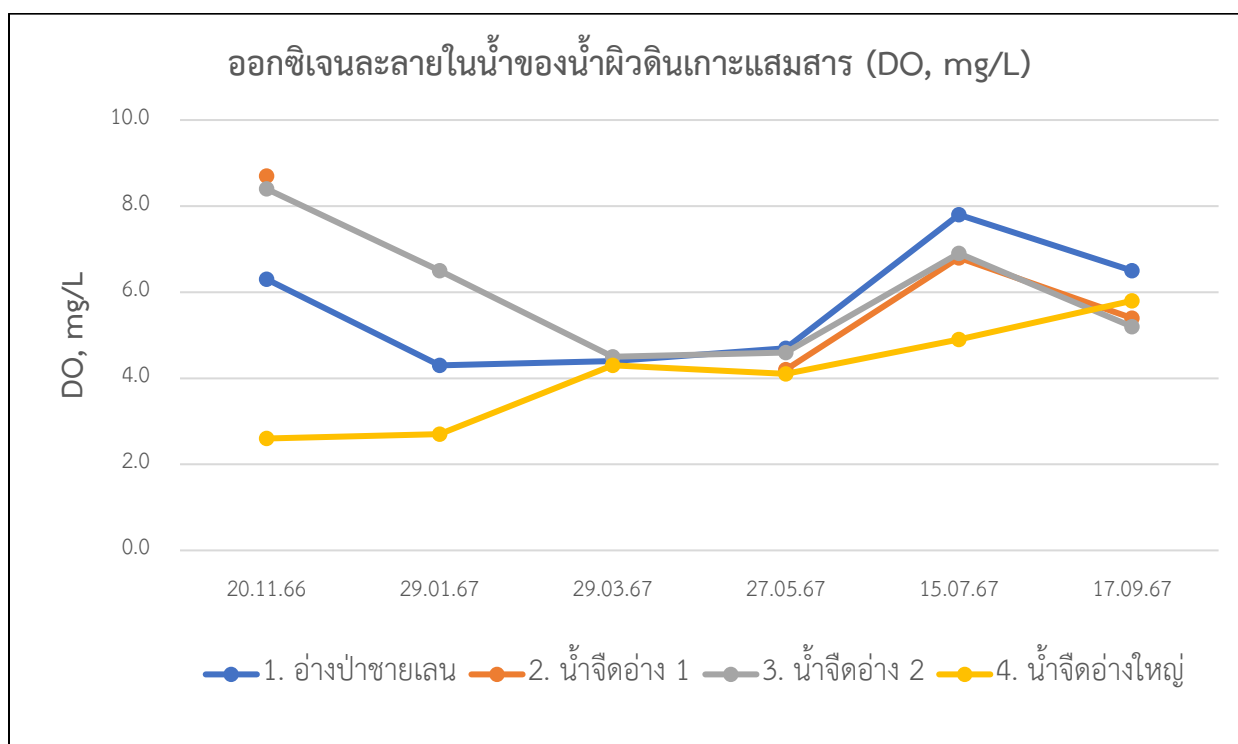
พบว่าอุณหภูมิของน้ำผิวดินมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตามฤดูกาลและสภาพภูมิอากาศ และมีแนวโน้มสูงขึ้น จากเดือน ม.ค.๖๗ ถึง มี.ค.๖๗ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวย่อมมีผลกระทบต่อการละลายของออกซิเจนในน้ำที่ลดลงได้ อย่างไรก็ดี หลังจากเดือน มี.ค.๖๗ พบว่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำไม่เกิน ๓ องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดินกำหนดไว้

๓. ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen (DO), mg/l)

ผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนละลายในแหล่งน้ำแสดงดังตาราง จะเห็นได้ว่าแหล่งน้ำผิวดินทุกแหล่ง คือ อ่างป่าชายเลน อ่างน้ำจืดเล็กจุดที่ ๑ อ่างน้ำจืดเล็กจุดที่ ๒ และอ่างน้ำจืดใหญ่ มีค่าการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ซึ่งในเดือน พ.ค.๖๗ พบว่าทุกแหล่งมีค่าออกซิเจนไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับอ่างน้ำจืดใหญ่ปริมาณ DO เฉลี่ยต่ำสุดทั้งปีเพียง 4.1 ± 0.25 มก./ล. เท่านั้น ซึ่งพิจารณาได้น้ำ มีคุณภาพเสื่อมโทรม ผลของการเปลี่ยนแปลงนี้ เกี่ยวข้องกับปัจจัยหลักคือ ความลึกของน้ำ (น้ำเริ่มแห้งขอด) ปริมาณวัชพืช พืชน้ำตายลงเกิดการทับถมให้น้ำเน่าเสียมากขึ้น สำหรับแหล่งน้ำผิวดินน้ำกร่อยค่าออกซิเจนละลายค่อนข้างต่ำในห้วงเดือน ม.ค.๖๗ ถึง พ.ค.๖๗ เนื่องมาจากการน้ำขาดการไหลเวียน (น้ำทะเลภายนอกไม่ไหลเข้าสู่อ่างป่าชายเลน) ลักษณะเช่นนี้ ยังอาจเกี่ยวข้องกับปริมาณสารอาหารในอ่างป่าชายเลนลดลงได้ และปริมาณออกซิเจนละลายเฉลี่ยตลอดทั้งปีน้อยกว่า ๖ มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งส่งผลต่อปริมาณสัตว์น้ำและรวมถึงปริมาณของแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ได้

ชื่อจุดเก็บ	Dissolved Oxygen (DO) mg/L/ Date of Analysis						ค่าเฉลี่ยรายปี
	20.11.66	29.01.67	29.03.67	27.05.67	15.07.67	17.09.67	
๑. อ่างป่าชายเลน	6.3	4.3*	4.4*	4.7*	7.8	6.5	5.7±1.42
๒. อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๑	8.7	-	-	4.2*	6.8	5.4*	6.3±1.93
๓. อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๒	8.4	6.5	4.5*	4.6*	6.9	5.2*	6.0±1.53
๔. อ่างน้ำจืดใหญ่	2.6*	2.7*	4.3*	4.1*	4.9*	5.8*	4.1±1.25

หมายเหตุ * ค่าที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ ๒ (เกณฑ์ Dissolved Oxygen (DO) ไม่น้อยกว่า ๖ มิลลิกรัมต่อลิตร)

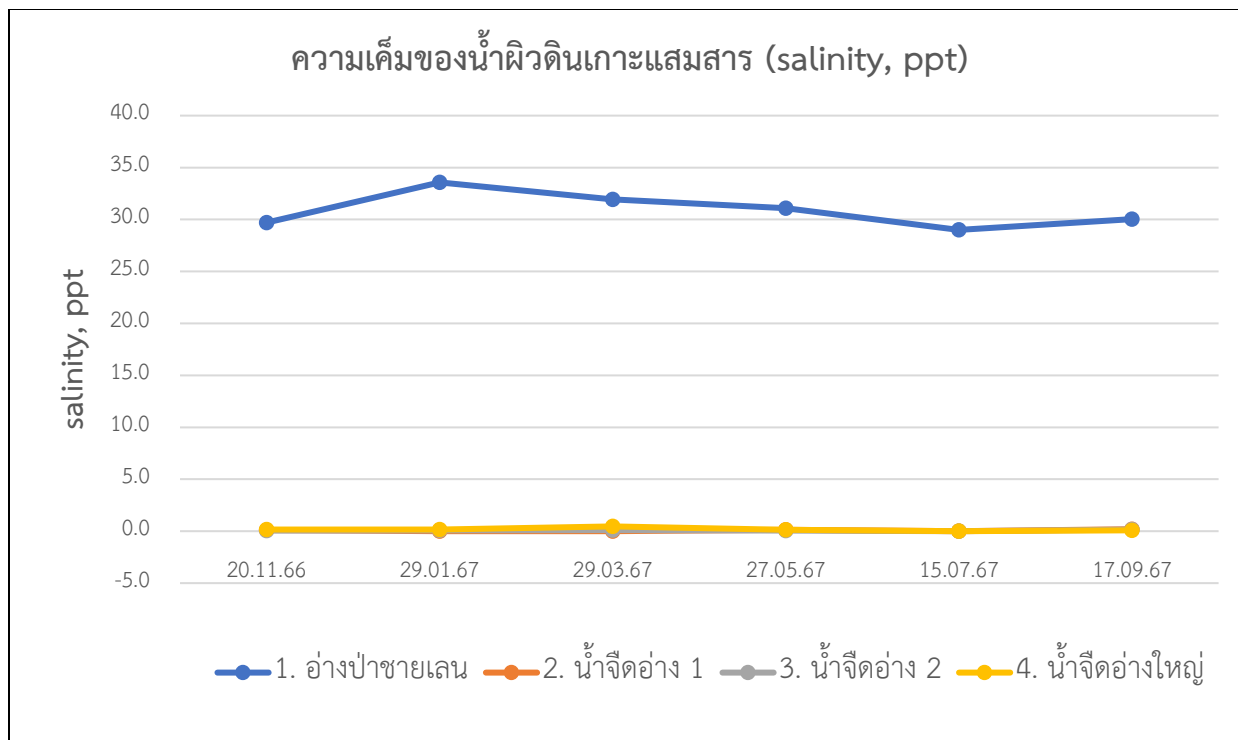


รูปที่ ๓๓ กราฟแสดงข้อมูลออกซิเจนละลายในน้ำของน้ำผิวดินจำนวน ๔ แหล่งเก็บและ ๖ รอบการวิเคราะห์

๔. ความเค็ม (Salinity, ppt)

ชื่อจุดเก็บ	Salinity, ppt/ Date of Analysis						ค่าเฉลี่ยรายปี
	20.11.66	29.01.67	29.03.67	27.05.67	15.07.67	17.09.67	
๑. อ่างป่าชายเลน	29.71	33.57	31.94	31.10	29.00	30.04	30.89±1.67
๒. อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๑	0.10	-	-	0.13	0.00	0.19	0.11±0.08
๓. อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๒	0.06	0.07	0.11	0.05	0.00	0.15	0.07±0.05
๔. อ่างน้ำจืดใหญ่	0.17	0.15	0.46	0.14	0.00	0.07	0.17±0.16

หมายเหตุ อ่างป่าชายเลนเป็นน้ำกร่อย มีค่าความเค็มสูงกว่าจุดเก็บอื่น ๆ

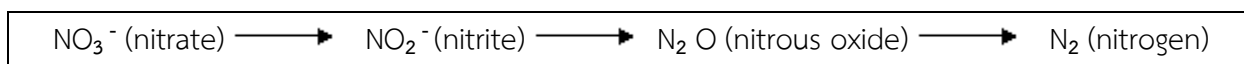


รูปที่ ๑๔ กราฟแสดงข้อมูลความเค็มของน้ำผิวดินจำนวน ๔ แหล่งเก็บและ ๖ รอบการวิเคราะห์

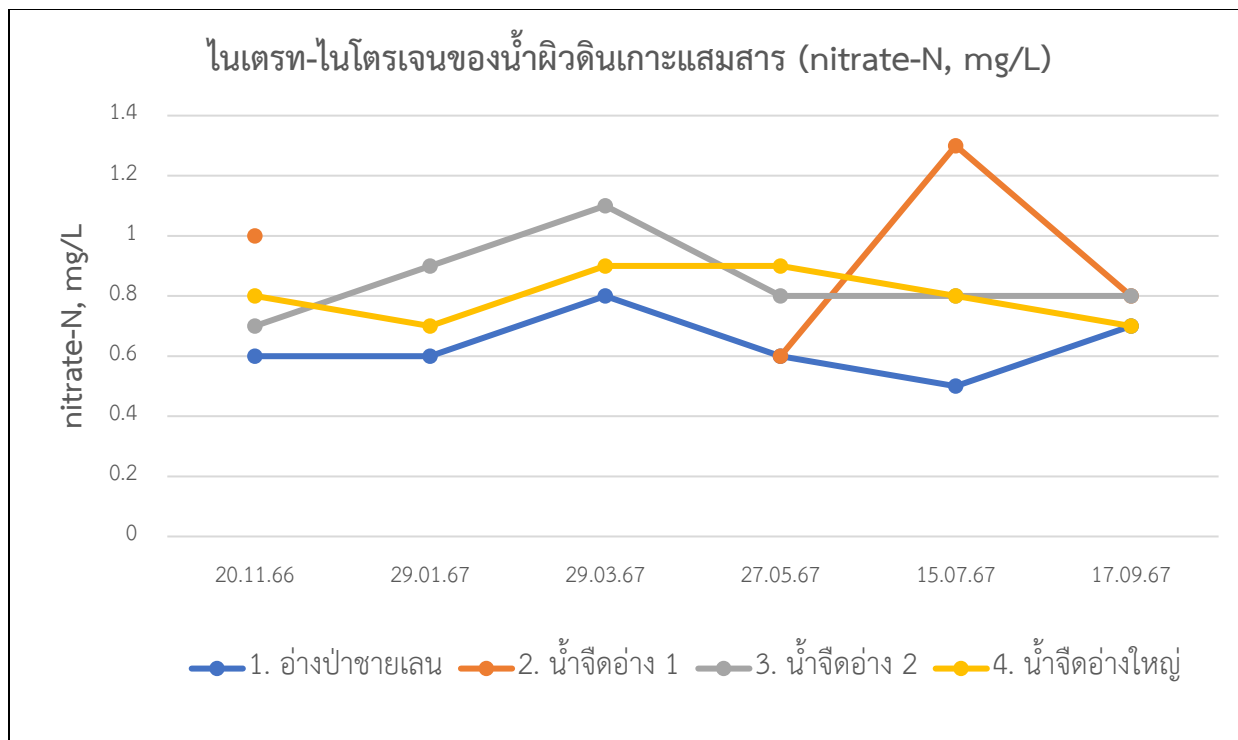
ความเค็มของน้ำ คือ ค่าปริมาณความเข้มข้นของเกลือแร่ที่ละลายในน้ำโดยเฉพาะโซเดียมคลอไรด์ หน่วยที่นิยมใช้คือ ppt (part per thousand หรือส่วนในพันส่วน) จากผลการวิเคราะห์พบว่าแหล่งน้ำผิวดิน อ่างป่าชายเลน จุดที่ ๑ มีค่าความเค็มเฉลี่ย 30.58 ± 1.53 ส่วนในพันส่วน เมื่อพิจารณาค่าความเค็มแล้ว จะได้ว่า แหล่งน้ำมีความเค็มเทียบเท่ากับความเค็มน้ำทะเล เป็นผลจากน้ำทะเลสามารถไหลเข้าบ่อเมื่อน้ำทะเลหนุนและจากน้ำซึมใต้ดินที่ติดกับชายฝั่ง บ่อแห่งนี้มีปลา หอยและอื่น ๆ อาศัยอยู่ด้วย ซึ่งทั้งพืชและสัตว์สามารถปรับตัวและทนต่อปริมาณเกลือในน้ำได้ พร้อมกับมีกลไกการขับเกลือออกจากเซลล์จึงมีชีวิตรอดได้ พืชพรรณที่เกิดขึ้นบริเวณนี้จึงเป็นไม้ป่าชายเลนที่มีความทนเค็มได้ดี สำหรับแหล่งน้ำผิวดินอ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๑ อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๒ และอ่างน้ำจืดใหญ่มีค่าความเค็มน้อยกว่า ๐.๕ ส่วนในพันส่วน จึงถือว่าเป็นแหล่งน้ำจืดได้ ทั้งนี้ ค่าความเค็มมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยอาจมาจากการไหลบ่าของฝนชะดินแร่ธาตุลงมาสู่แหล่งน้ำในช่วงฝนตก หรืออาจเกิดจากแหล่งน้ำมีความขุ่นมากขึ้นหรือเกือบแห้งในบางช่วง ทำให้มีความเข้มข้นของเกลือละลายในน้ำอยู่มากตามปริมาณของน้ำที่ระเหยไป อย่างไรก็ตาม ค่าความเค็มที่เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย จะไม่ได้เป็นปัจจัยที่ทำให้สัตว์น้ำเกิดความเครียด พืชน้ำบริเวณแหล่งน้ำจืดสำคัญของแหล่งน้ำจืดอ่างใหญ่คือ บัว ผักตบเต่า ผักบุ้ง แหนและสาหร่าย

๕. ไนเตรท-ไนโตรเจน (Nitrate NO_3^- - N, mg/l)

ไนเตรท พบได้ในธรรมชาติของแหล่งน้ำผิวดินอยู่ในรูปของอ็อกไซด์ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวงจรไนโตรเจน (Nitrogen Cycle) โดยแบคทีเรียกลุ่ม autotrophic nitrifying การออกซิเดชันของไนโตรเจนในรูปแบบอื่น ๆ รวมถึงไนไตรท์ แอมโมเนียและสารประกอบไนโตรเจนอินทรีย์ เช่น กรดอะมิโน แอมโมเนียและไนโตรเจนอินทรีย์ สามารถเข้าสู่ผ่านทางน้ำทิ้งและน้ำทิ้งจากดินซึ่งมีการใช้ปุ๋ยเคมี ปัญหาเกี่ยวกับระดับไนโตรเจนส่วนเกินในสิ่งแวดล้อมนี้ สามารถทำให้เกิดการเจริญเติบโตเกินกำหนดของพืชน้ำและสาหร่ายได้ แหล่งน้ำที่ตรวจพบปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนสูงย่อมแสดงว่ามีการปนเปื้อนจากของเสียหรือสิ่งสกปรกจากชุมชน หรือมีการชะล้างหน้าดินในพื้นที่เกษตรกรรมในปริมาณสูง^๖ สำหรับความเข้มข้นของไนเตรท -ไนโตรเจนกำหนดในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน ประเภทที่ ๒ ให้มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มก./ล. จากผลการวิเคราะห์แหล่งน้ำผิวดินทุกจุดเก็บตลอดทั้งปี พบว่ามีค่าความเข้มข้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน และความเข้มข้นในแต่ละห้วงเวลามีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ทั้งนี้ปริมาณไนเตรทที่เปลี่ยนแปลงมีส่วนสัมพันธ์กับอุณหภูมิของน้ำที่เปลี่ยนแปลงโดยแปรผันตรง การเปลี่ยนแปลงส่วนหนึ่ง เป็นผลจากกิจกรรมของจุลชีพในกระบวนการ denitrification ในสภาพไร้ออกซิเจนที่แบคทีเรียบางชนิดสามารถสร้างออกซิเจนได้เองจากไนเตรทได้ลดลง ทำให้ปริมาณไนเตรทในแหล่งน้ำผิวดินมีมากกว่าอุณหภูมิที่ต่ำกว่าได้



ชื่อจุดเก็บ	Nitrate- N , mg/l/ Date of Analysis						ค่าเฉลี่ยรายปี
	20.11.66	29.01.67	29.03.67	27.05.67	15.07.67	17.09.67	
๑. อ่างป่าชายเลน	0.6	0.6	0.8	0.6	0.5	0.7	0.63±0.10
๒. อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๑	1.0	-	-	0.6	1.3	0.8	0.93±0.30
๓. อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๒	0.7	0.9	1.1	0.8	0.8	0.8	0.85±0.14
๔. อ่างน้ำจืดใหญ่	0.8	0.7	0.9	0.9	0.8	0.7	0.80±0.09

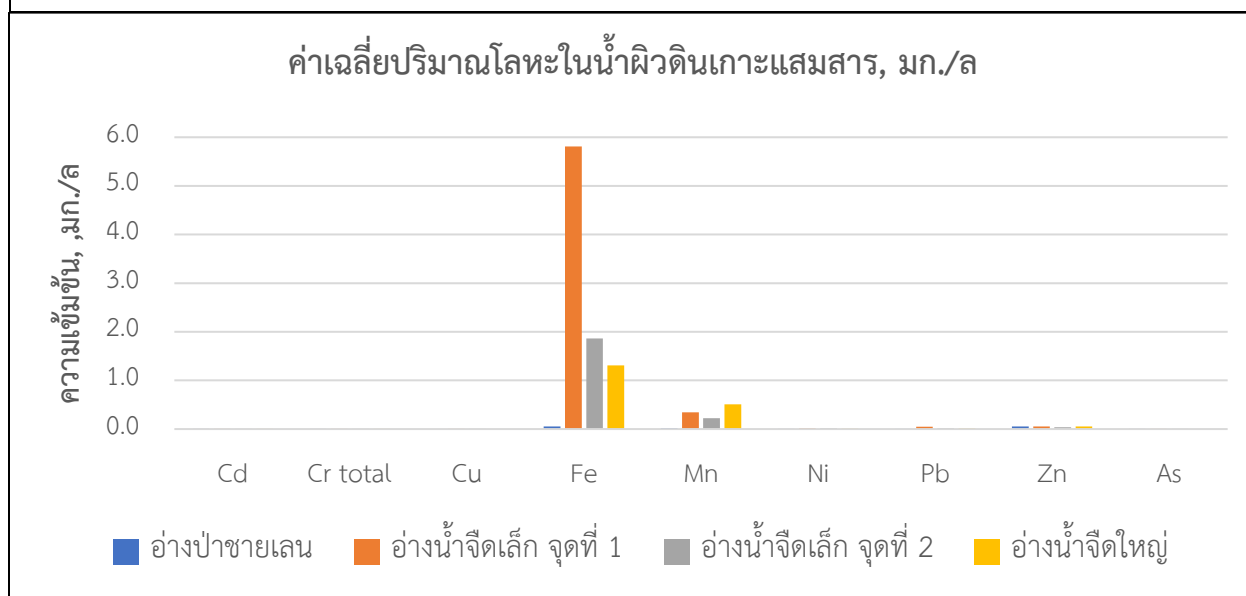


รูปที่ ๑๕ กราฟแสดงข้อมูลปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนในน้ำผิวดินจำนวน ๔ แหล่งเก็บ และ ๖ รอบการวิเคราะห์

๖. โลหะในน้ำผิวดิน

โลหะหรือโลหะปริมาณน้อย (Trace metals) เป็นธาตุที่มีคุณสมบัติในการเกิดปฏิกิริยากับโมเลกุลที่มีอยู่ในน้ำและเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนได้ง่าย โดยทั่วไปเมื่อโลหะกระจายไปสู่สิ่งแวดล้อม ในแหล่งน้ำโลหะจะสามารถกระจายไปอยู่ใน ๔ ส่วนคือ ในรูปของสารละลาย (Dissolved) ในรูปของสารแขวนลอย (Suspended) ในดินตะกอน (Sediment) และในน้ำระหว่างเม็ดดิน (Pore water) โดยที่ทุกส่วนสามารถมีการแลกเปลี่ยนและเปลี่ยนแปลงสถานะได้เมื่อได้รับปัจจัยภายนอก จากคุณสมบัติในข้างต้นทำให้โลหะสามารถเข้า โดยเฉพาะกลุ่มของสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณผิวน้ำของดินตะกอน (Bioturbation) ผ่านทางกิจกรรมการดำรงชีวิต และการได้รับผ่านทางอาหาร ตัวอย่างน้ำผิวดินที่ดำเนินการเก็บสำรวจภาคสนามนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยการรักษาสภาพด้วยกรดไนตริกให้มีค่า pH < ๒ แซ่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ องศาเซลเซียส ตัวอย่างผ่านการย่อยสลายด้วยกรด (Nitric acid digestion) เพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์/อนินทรีย์ แล้วกรองผ่านกระดาษกรองละเอียด แล้ววิเคราะห์ปริมาณโลหะด้วยเครื่อง Inductively Coupled Plasma -Atomic Emission Spectrometer, ICP-AES ตราอักษร Spectro Blue ปริมาณความเข้มข้นหาโดยการเทียบกับกราฟมาตรฐานความเข้มข้นในหน่วย มก./ล. (ppm) ของโลหะชนิดนั้น ๆ โดยโลหะที่ศึกษา ได้แก่ As, Cd, Cu, Cr total, Fe, Mn, Ni, Pb, และ Zn ค่าเฉลี่ยของผลวิเคราะห์จำนวน ๖ ครั้งในห้วงเวลาที่ศึกษา แสดงดังตาราง

ชื่อจุดเก็บ	metals, mg/l (ปริมาณโลหะเป็นค่าเฉลี่ยจากข้อมูลผลการวิเคราะห์ที่ได้)								
	Cd	Cr total	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Zn	As
เกณฑ์กำหนด	0.05	0.05	0.1	-	1.0	0.1	0.05	1.0	0.01
๑. อ่างป่าชายเลน	0.0002	0.0012	0.0000	0.0560	0.0220	0.0040	0.0056	0.0540	0.0008
๒. อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๑	0.0013	0.0050	0.0033	5.8133	0.3433	0.0200	0.0460	0.0533	0.0037
๓. อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๒	0.0008	0.0032	0.0020	1.8620	0.2260	0.0180	0.0196	0.0380	0.0002
๔. อ่างน้ำจืดใหญ่ ๑	0.0004	0.0030	0.0000	1.3080	0.5100	0.0100	0.0154	0.0560	0.0000
ค่าเฉลี่ย	0.0007	0.0031	0.0013	2.2598	0.2753	0.0130	0.0217	0.0503	0.0012
ค่ามากที่สุด	0.0013	0.0050	0.0033	5.8133	0.5100	0.0200	0.0460	0.0560	0.0037
ค่าต่ำสุด	0.0002	0.0012	0.0000	0.0560	0.0220	0.0040	0.0056	0.0380	0.0000



รูปที่ ๑๖ กราฟแสดงข้อมูลปริมาณค่าเฉลี่ยของโลหะในน้ำผิวดินจำนวน ๔ แหล่งเก็บ

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณโลหะที่ตรวจ ณ จุดต่าง ๆ พบว่ามีปริมาณในน้ำค่อนข้างคงที่และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน (ประเภทที่ ๒) ทั้งนี้ ส่วนหนึ่งเป็นผลจากการไม่มีกิจกรรมใดที่ส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนของโลหะลงในแหล่งน้ำ ดังนั้น ค่าความเข้มข้นที่ตรวจวิเคราะห์ได้ จึงถือเป็นค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (Background concentration) ค่าความเข้มข้นพื้นฐานนี้ จึงไม่ได้บ่งชี้ถึงอันตรายที่อาจมีต่อระบบนิเวศ

ผลการดำเนินการศึกษาปริมาณน้ำผิวดิน

คณะทำงาน ได้ทดลองนำกะละมังพลาสติก ขนาด ๕๐ ซม. ความจุประมาณ ๑๗ ลิตร ไปดำเนินการฝังให้ปากขอบกะละมังอยู่ในระดับเดียวกันกับหน้าดิน ณ แหล่งเก็บน้ำผิวดิน (อ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๑ และอ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๒) จำนวนแหล่งละ ๓ ใบ เพื่อศึกษาปริมาณน้ำฝนที่จะไหลลงในอ่างน้ำจืด ดังรูป



รูปที่ ๑๗ การดำเนินการสร้างแหล่งเก็บน้ำเทียมขนาดเล็ก เพื่อศึกษาปริมาณน้ำฝน



รูปที่ ๑๘ อ่างน้ำเทียมขนาดเล็ก สํารวจเมื่อ ๒๙ ม.ค.๖๗

(อ่างเก็บน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๑ รูปบน และอ่างเก็บน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๒ รูปล่าง)

จากรูปที่ ๑๘ กะละมังขนาดเล็กที่ติดตั้งไว้ที่อ่างน้ำจืดเล็กที่ ๑ และอ่างน้ำจืดเล็กที่ ๒ ไม่มีน้ำขังในกะละมัง บ่งชี้ได้ถึงในห้วงก่อนการสำรวจนั้น ไม่มีปริมาณน้ำฝนหรือมีฝนตกเพียงเล็กน้อยและไม่สามารถเพิ่มเติมปริมาณน้ำในแหล่งน้ำผิวดินได้



รูปที่ ๑๙ อ่างน้ำเทียมขนาดเล็ก ณ อ่างเก็บน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๒ สำรวจเมื่อ ๑๕ ก.ค.๖๗

จากรูปแสดงให้เห็นว่า มีปริมาณน้ำฝนที่ซังในอ่างน้ำเทียม ส่งผลต่อปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๒ มีปริมาณเพิ่มขึ้นจากฝนที่ตกลงมาในห้วงก่อนการสำรวจ อ่างน้ำเทียมนี้ ยังสามารถเป็นแหล่งน้ำสำหรับ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำเข้ามาอาศัย ดังในรูปที่ ๒๐ สำรวจพบเต่าบก (Testudinidae) จำนวน ๑ ตัวอาศัยอยู่ใน อ่างน้ำเทียมที่สร้างขึ้น



รูปที่ ๒๐ เต่าที่เข้ามาอาศัยในแหล่งน้ำเทียมที่สร้างขึ้น สำรวจพบเมื่อ ๒๙ ก.ค.๖๗

สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาทรัพยากรแหล่งน้ำผิวดินเกาะเสม็ดสาร บ่งชี้ให้เห็นถึงคุณภาพของแหล่งน้ำผิวดินว่า มีความผันแปรตามฤดูกาลหรือห้วงระยะเวลาการสุ่มตรวจตัวอย่าง (เดือน พ.ย.๖๖ ถึง ก.ย.๖๗ ทุกๆ ๒ เดือน) ซึ่งปี พ.ศ.๒๕๖๖ต่อเนื่องถึงปี พ.ศ.๒๕๖๗ ยังคงเป็นปีที่ได้รับอิทธิพลของเอลนีโญ ที่มีฤดูฝนล่าช้ากว่าปีปกติ ส่งผลให้แหล่งน้ำผิวดินที่มีขนาดเล็ก ต้นเขินอยู่แล้ว มีปริมาณน้ำสะสมเหลือไม่มากพอและมีการกักเก็บน้ำไว้ของดินได้ อย่างไม่มีประสิทธิภาพ จากการศึกษาและวิเคราะห์ พบว่าในห้วงเดือน ม.ค.๖๗ ถึง มี.ค.๖๗ ปริมาณน้ำในอ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๑ น้ำแห้งขอด และอ่างน้ำจืดเล็ก จุดที่ ๒ มีปริมาณน้ำค่อนข้างน้อยลงมากกว่าเดือนอื่น ๆ น้ำไม่มีการไหลเวียน ส่งผลให้ค่าออกซิเจนละลายต่ำลง ในขณะที่อ่างน้ำจืดอ่างใหญ่มีค่าออกซิเจนละลายต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานในเดือน พ.ย.๖๖ และ ม.ค.๖๗ ซึ่งถือว่าน้ำเริ่มเสื่อมโทรมกว่าเดือนอื่น ๆ ในรอบปี อย่างไรก็ตาม เมื่อถึงเดือน พ.ค.๖๗ พบว่าแหล่งน้ำมีปริมาณสะสมเพิ่มขึ้นเนื่องจากมีฝนตกมากขึ้น น้ำลดความน่าเสียจากการทับถมของอินทรีย์วัตถุและผลจากการย่อยสลายที่ไม่ใช้ออกซิเจน ส่งผลต่อการละลายออกซิเจนที่มากขึ้นเข้าสู่เกณฑ์มาตรฐาน สำหรับค่าความเค็มของแหล่งน้ำที่เป็นน้ำจืด ค่อนข้างคงที่ ทั้งนี้ แหล่งน้ำทั้ง ๔ สถานีเก็บตัวอย่างโดยทั่วไป คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี ได้แก่ อุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ไนเตรท-ไนโตรเจน และปริมาณโลหะ (As, Cd, Cu, Cr total, Fe, Mn, Ni, Pb และ Zn) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน (ประเภทที่ ๒) ซึ่งความเข้มข้นของสาร/สารอาหารเป็นค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (Background concentration) ของแหล่งน้ำ ซึ่งไม่มีผลกระทบจากน้ำทิ้งจากการกระทำของมนุษย์ การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐานและการอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำยังคงเป็นไปตามปกติ แต่เมื่อพิจารณาถึงจำนวนและการกระจายของแหล่งน้ำจืดภายในเกาะเสม็ดสารแล้ว พบว่าค่อนข้างน้อย ไม่มีแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับเกาะอื่น ๆ ที่มีน้ำตก เช่น เกาะช้าง เกาะกูด เกาะสมุย เกาะพะงัน แหล่งน้ำผิวดินของเกาะเสม็ดสารมีลักษณะของพื้นที่อ่างน้ำที่กักเก็บน้ำได้ไม่ดี มีลักษณะเป็นกรวดทรายหยาบ หากเกิดภาวะฝนตกน้อยหรือฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน จะส่งผลต่อความต้องการใช้แหล่งน้ำจืดต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ต่าง ๆ บนเกาะได้เช่นกัน

ข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการแหล่งน้ำผิวดินเกาะเสม็ดสาร

๑. ควรมีแผนการฟื้นฟูแหล่งน้ำจืดที่มีอยู่ให้มีขนาดความจุที่มากขึ้น ที่จะเก็บแหล่งกักเก็บน้ำจากน้ำฝนให้สามารถมีปริมาณน้ำตลอดทั้งปี โดยการขุดลอก กำจัดวัชพืช พิษน้ำที่มากเกินไปออกจากแหล่งน้ำผิวดินน้ำจืด โดยเฉพาะอ่างน้ำจืดอ่างใหญ่ เนื่องจากมีขนาดเหมาะสมและสามารถปรับปรุงเพิ่มความจุของน้ำในอ่างได้
๒. ควรแก้ไขคุณภาพน้ำ โดยเฉพาะเพิ่มการเติมอากาศในแหล่งน้ำโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (น้ำพุที่ใช้พลังงาน solar cell) ติดตั้งในบ่อน้ำจืดขนาดเล็ก ลดความน่าเสียของแหล่งน้ำเพราะน้ำไม่เกิดการไหลเวียน การสร้างจุดพักน้ำ (ฝายน้ำเตียม) เพื่อป้องกันการตะกอนพัดพาจากน้ำที่ไหลบ่าจากทิวเขาลงอ่างน้ำจืดอ่างใหญ่
๓. ควรมีโครงการจัดสร้างบ่อน้ำ (เช่น พลาสติกบ่อหนา ๓๐๐- ๕๐๐ ไมครอน) เพื่อเพิ่มการกักเก็บน้ำฝน ความลึกประมาณ ๐.๕ - ๑.๕ เมตร ให้มีความจุหรือปริมาตร ๔๐ ลูกบาศก์เมตร อย่างน้อย ๓-๕ อ่าง

กระจายในพื้นที่เกาะแสมสารเพื่อให้เป็นแหล่งน้ำสำหรับสัตว์ได้บริโภค ค่าใช้จ่ายประมาณ ๑๐,๐๐๐ บาท/อ่าง (อาศัยแรงงานคน/ไม่ใช่เครื่องจักรในการขุด) ป้องกันการพังทลายของดินอบบ่อโดยการปลูกหญ้าแฝก



รูปที่ ๒๑ แสดงตัวอย่างบ่อน้ำจืดปูพื้นบ่อด้วยแผ่นพลาสติก

(ที่มา <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=-adA-A1X8Rw> สืบค้นเมื่อ ๒๐ ก.ย.๖๖)

เอกสารอ้างอิง

- <http://water.rid.go.th/hwm/swq/sediment/RPSED/water-soil1.htm>
- แนวทางการจัดการการท่องเที่ยวทางทะเล เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี, ๒๕๕๙ ที่มา <https://ir.swu.ac.th/jspui/bitstream/123456789/28397/1/Ece-Kanokwan-O-2560.pdf> สืบค้นเมื่อ ๒๐ ก.ย.๖๖
- <https://th.weatherspark.com>
- <https://www.salika.co/2023/07/15/el-nino-phenomenon-thai-economic/>
- เอกสารวิชาการ อุตุ นิยมวิทยานำรู้เพื่อการเกษตรจังหวัดชลบุรี, ๒๕๕๙ ที่มา <http://www.arcims.tmd.go.th>
- <https://www.pcd.go.th/> สืบค้นเมื่อ ๒๐ ก.ย.๖๖
- จากฤกษ์น้อยจินดาและคณะ, การเปลี่ยนแปลงปริมาณโลหะหนักที่ปนเปื้อนในน้ำตามความลึกและในดินตะกอนที่ทำเรือแหลมฉบังและท่าเรือกรุงเทพฯ, วารสารวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ ๓๑ ฉบับที่ ๒ : หน้า ๑-๑๓ (๒๕๖๐)
- <https://th.weatherspark.com/>

คณะทำงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ

๘๓ ม.๑๒ กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ
ถนนพุทธมณฑลสาย ๓ แขวงทวีวัฒนา เขตทวีวัฒนา
กรุงเทพฯ ๑๐๑๗๐
โทร. ๐ ๒๔๗๕ ๗๑๒๐