



**วิธีปฏิบัติ  
สำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำ  
จากแหล่งน้ำ**

กรมควบคุมมลพิษ  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม





# คำนำ

การติดตามตรวจสอบและการเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำ เป็นการควบคุมให้การเฝ้าระวัง และการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำทะเล เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินและมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล รวมทั้งได้ทราบถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น อันจะนำไปสู่การค้นหาสาเหตุและสามารถกำหนดแนวทางการแก้ไขหรือป้องกันปัญหาได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้การเก็บตัวอย่างน้ำต้องปฏิบัติตามขั้นตอนที่ถูกต้องเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และเป็นไปตามระบบมาตรฐาน ISO/IEC 17025

คู่มือวิธีปฏิบัติสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำฉบับนี้ จัดทำขึ้นสำหรับใช้เป็น แนวปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินและตัวอย่างน้ำทะเล โดยได้อธิบายถึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน การเตรียมความพร้อมก่อนการออกภาคสนาม การให้ความรู้เกี่ยวกับแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำทะเล รวมทั้งจุดเก็บและการเก็บตัวอย่าง ปริมาตรและการรักษาสภาพตัวอย่างก่อนที่จะส่งห้องปฏิบัติการ เพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป จึงหวังว่า คู่มือวิธีปฏิบัติฯ ดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งจากส่วนกลางและในพื้นที่ อีกทั้งเป็นองค์ความรู้สำหรับผู้สนใจ เช่น นักเรียน นักศึกษา เครือข่ายภาคประชาชน และประชาชนทั่วไป เป็นต้น ในการร่วมมือกันอนุรักษ์ และรักษาคุณภาพน้ำเพื่อให้มีคุณภาพที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ต่อไป

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ  
กรมควบคุมมลพิษ  
ธันวาคม 2553

# สารบัญ

หน้า

## คำนำ

1. บทนำ 1
2. แหล่งน้ำ 2
3. วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ และการกำหนดพารามิเตอร์ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำ 2
4. การสำรวจพื้นที่และกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง 6
5. การกำหนดความถี่ในการเก็บตัวอย่างน้ำ 10
6. การเตรียมความพร้อมก่อนการออกภาคสนาม 11
7. วิธีปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างน้ำ 16
8. การบันทึกข้อมูลภาคสนาม 24
9. การส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ 25

## ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก ผลกระทบของพารามิเตอร์ต่างๆ ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตในน้ำ 28
- ภาคผนวก ข พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวิเคราะห์ ภาชนะบรรจุ และการรักษาสภาพแยกตามประเภทแหล่งน้ำ 33
- ภาคผนวก ค มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน 34
- ภาคผนวก ง มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล 37
- ภาคผนวก จ รายชื่อ ที่อยู่ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ 42

## เอกสารอ้างอิง

49



# คู่มือวิธีปฏิบัติสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำ

## 1. บทนำ

การเก็บตัวอย่างน้ำ เป็นกิจกรรมที่เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการติดตามตรวจสอบและการจัดการคุณภาพน้ำ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แสดงถึงสถานภาพแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมและสถานการณ์มลพิษของแหล่งน้ำ อันได้แก่ แหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำทะเล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่ต้องได้รับการแก้ไข แต่การเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านมา พบข้อบกพร่องหลายประการ อาทิเช่น วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำของเจ้าหน้าที่ที่ไม่มีแนวปฏิบัติเดียวกัน การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ การส่งตัวอย่างล่าช้า การบันทึกข้อมูลภาคสนามไม่ครบถ้วน เป็นต้น ส่งผลให้เกิดความผิดพลาดต่อผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการและมีผลกระทบต่อการนำเอาข้อมูลไปใช้ในการบริหารจัดการคุณภาพน้ำ

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ ตระหนักถึงความสำคัญของภารกิจในการเก็บตัวอย่างน้ำ จึงได้จัดทำคู่มือวิธีปฏิบัติสำหรับการเก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวปฏิบัติสำหรับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งจากส่วนกลางและในพื้นที่ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการเก็บตัวอย่างน้ำและผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำอย่างถูกวิธี เป็นมาตรฐานเดียวกัน และสอดคล้องกับระบบมาตรฐาน ISO/IEC 17025 อีกทั้งการเก็บตัวอย่างน้ำอย่างถูกวิธี จะเป็นส่วนสำคัญทำให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ ถูกต้อง แม่นยำ เป็นที่ยอมรับและมีความน่าเชื่อถือสามารถนำไปใช้ประกอบการวางแผนจัดการคุณภาพน้ำและการตัดสินใจดำเนินการป้องกัน แก้ไขปัญหามลพิษด้านน้ำ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ





## 2. แหล่งน้ำ

2.1 แหล่งน้ำผิวดิน หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนองบึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำ สาธารณะอื่น ๆ ที่อยู่ภายในผืนดิน ซึ่งหมายความรวมถึง แหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ในผืนดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดทะเล ให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายใน ปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบด้วย

การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเป็นการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ เพื่อให้ได้ข้อมูลลักษณะสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ณ ปัจจุบันของแหล่งน้ำ เพื่อใช้เป็นแนวทาง บริหารจัดการคุณภาพน้ำให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน และมีความเหมาะสมต่อการอุปโภค บริโภค การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ การประมง การนันทนาการ การเกษตร การอุตสาหกรรม และการคมนาคม

2.2 แหล่งน้ำทะเล หมายถึง น้ำทั้งหมดในเขตน่านน้ำไทยตามพระราชบัญญัติการเดินเรือ ในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456 แต่ไม่รวมถึงน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำทะเล เพื่อประเมินสถานภาพแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของแหล่งน้ำทะเล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำและ สิ่งแวดล้อมทางทะเลจากกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อการดำรงอยู่ ของสิ่งมีชีวิตในน้ำ และการใช้ประโยชน์ในพื้นที่นั้น ๆ รวมทั้งผลกระทบต่อมนุษย์ นอกจากนี้ ผลการ วิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลยังเป็นประโยชน์ เพื่อการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่ต้องได้รับการแก้ไข รวมถึงการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นแก่สิ่งแวดล้อม และการติดตามตรวจสอบควบคุมคุณภาพ ให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล และมีความเหมาะสมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์แหล่งปะการัง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การนันทนาการการอุตสาหกรรม และการคมนาคม

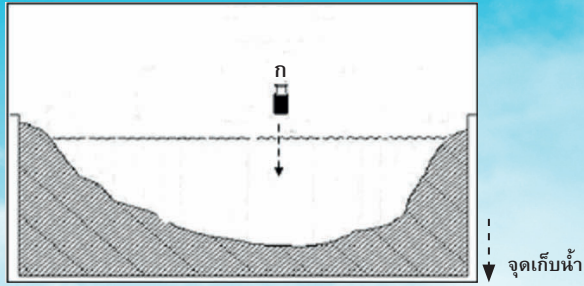
## 3. วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ และการกำหนดพารามิเตอร์ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

### 3.1 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ มี 2 วิธี ดังนี้

#### (1) การเก็บตัวอย่างแบบจ้วง (Grab Sampling)

เป็นการเก็บตัวอย่างครั้งเดียวที่จุดเดียวในเวลาใดเวลาหนึ่งแล้วนำมาวิเคราะห์ ซึ่งจะเป็นผล วิเคราะห์คุณภาพน้ำ ณ จุดนั้นและในเวลานั้นเท่านั้น การเก็บตัวอย่างแบบนี้จะทำให้ทราบถึงลักษณะ สมบัติของแหล่งน้ำเฉพาะจุดและทำให้เห็นความผันแปรของลักษณะสมบัติและคุณภาพน้ำในจุดต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน การเก็บตัวอย่างแบบจ้วงในแม่น้ำลำธารให้เก็บที่กึ่งกลางความกว้างและความลึกของลำน้ำ ส่วนในแหล่งน้ำนิ่งให้เก็บกึ่งกลางความลึกของจุดเก็บน้ำนั้น ๆ ตัวอย่างการเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วง แสดงดังรูปที่ 1

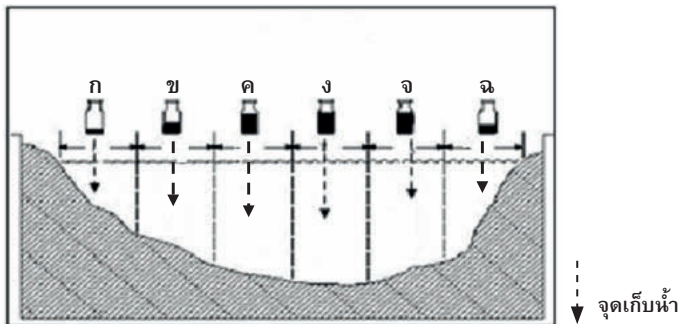




รูปที่ 1 การเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วง ตัวอย่างคุณภาพน้ำ ก เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำ ณ จุดเก็บนั้น

## (2) การเก็บตัวอย่างแบบผสมรวม (Composite Sampling)

เป็นการเก็บตัวอย่างแบบผสม โดยการเก็บตัวอย่าง ณ จุดเดียวกัน แต่ต่างเวลาดังนั้น เช่น เก็บทุกชั่วโมงในเวลา 2 ชั่วโมง หรือทุก 3 ชั่วโมงในเวลา 1 วัน แล้วนำมารวมกัน การเก็บตัวอย่างน้ำแบบนี้ เพื่อทราบค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของตัวอย่างน้ำในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา หรือเป็นการเก็บตัวอย่าง ณ เวลาเดียวกัน แต่หลายจุด และนำมาผสมกัน ซึ่งจะใช้ในกรณีของแม่น้ำหรือแหล่งน้ำที่มีความแตกต่างในแนวหน้าตัด ทั้งตามความยาวและความลึกของแหล่งน้ำ ส่วนมากจะใช้วิธีนี้ ในกรณีการเก็บน้ำทิ้งจากท่อระบายน้ำทิ้งหรือกรณีของแม่น้ำหรือแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติไม่สม่ำเสมอ และการเก็บตัวอย่างแบบนี้นิยมใช้กับการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทต่างๆ ที่มีปริมาณและลักษณะของน้ำเสียแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ตัวอย่างการเก็บตัวอย่างน้ำแบบผสมรวมในแหล่งน้ำ แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 การเก็บตัวอย่างน้ำแบบผสมรวม กำหนดจุดเก็บตัวอย่างที่กึ่งกลางความลึกของแต่ละจุดเก็บ ปริมาตรของตัวอย่างน้ำเป็นส่วนสัดส่วนโดยตรงกับระดับความลึก ผลรวมตัวอย่างคุณภาพน้ำ ก ข ค ง จ และ ฉ จะเป็นตัวแทนคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำ ณ จุดเก็บนั้น

### 3.1.1 การเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน

การเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินจะเป็นการเก็บแบบจ้วง เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักของการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน คือการติดตามตรวจสอบเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ การเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินอาจใช้การจุ่มขวดเก็บตัวอย่างน้ำโดยตรงกรณีน้ำลึก ไม่เกิน 2 เมตร และผู้เก็บตัวอย่างสามารถสัมผัสน้ำได้โดยตรง หรือหากกรณีน้ำลึกเกินกว่า 2 เมตรหรือผู้เก็บไม่สามารถสัมผัสน้ำได้โดยตรงอาจใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแล้วถ่ายลงขวดเก็บตัวอย่าง ตัวอย่างดังรูปที่ 3 แต่ต้องกลั้วขวดเก็บตัวอย่างด้วยน้ำตัวอย่างที่เก็บก่อนทุกครั้ง การเก็บตัวอย่างในแม่น้ำลำธารให้เก็บกึ่งกลางความกว้างและความลึกของลำน้ำเพียงหนึ่งตัวอย่างต่อหนึ่งจุดส่วนกรณีแหล่งน้ำนิ่งให้เก็บกึ่งกลางความลึกของจุดเก็บน้ำนั้น ๆ มีข้อยกเว้นสำหรับการเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ค่าแบคทีเรีย ให้เก็บลึกลงจากผิวน้ำประมาณ 20-30 เซนติเมตร เนื่องจากเป็นช่วงความลึกที่แบคทีเรียดำรงชีวิตอยู่ได้ดี และให้เปิดและปิดฝาใต้น้ำเพื่อเก็บตัวอย่างน้ำในปริมาณที่ต้องการ โดยควรเว้นช่องว่างในขวดไว้ประมาณ 1 ใน 5 ส่วนให้มีอากาศหายใจแก่แบคทีเรีย ทั้งนี้ทุกครั้งที่เปิดและปิดฝาขวดตัวอย่าง ต้องระวังไม่ให้มือสัมผัสปากขวดโดยตรงเด็ดขาด เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากความสกปรกของมือผู้เก็บตัวอย่าง การเก็บต้องหันปากขวดไปทางตรงกันข้ามกับทิศทางการไหลของน้ำเสมอเพื่อให้น้ำไหลพาแบคทีเรียเข้าขวด นำขวดตัวอย่างขึ้นมาด้วยวัสดุกันแสงเพื่อป้องกันไม่ให้แบคทีเรียถูกทำลายโดยรังสีจากแสงแดด และต้องแช่เย็นขณะนำตัวอย่างส่งห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 3 การเก็บตัวอย่างน้ำแบบใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่าง





### 3.1.2 การเก็บตัวอย่างน้ำทะเล

การเก็บตัวอย่างน้ำทะเล จะใช้วิธีการเก็บทั้งแบบจ้วงและแบบผสมรวม การเก็บแบบจ้วงก็เพื่อต้องการทราบลักษณะคุณสมบัติของน้ำเฉพาะบริเวณจุดเก็บตัวอย่างเท่านั้นแต่บ่อยครั้งมักพบว่าค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ตัวอย่างจะสูงมาก ดังนั้นการที่จะวิเคราะห์ตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างจากบริเวณเดียวกันอาจจะเป็นไปได้ การเก็บตัวอย่างแบบผสมรวมจึงเป็นทางออกของปัญหานี้โดยการผสมตัวอย่างที่เก็บจากบริเวณนั้นและใช้สัดส่วนที่เท่า ๆ กัน ดังนั้นค่าที่ได้จะเป็นค่าเฉลี่ยโดยประมาณของความเข้มข้น อย่างไรก็ตามมีข้อควรระวังว่าการผสมน้ำที่มีความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิและความเค็มที่ต่างกันมาก ๆ อาจทำให้พารามิเตอร์บางตัวโดยเฉพาะโลหะหนักถูกดูดซับไว้บนผิวของอนุภาคต่าง ๆ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบค่าเหล่านี้ก่อนการผสมน้ำเสมอ

การเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล อาจใช้การจุ่มขวดเก็บตัวอย่างน้ำโดยตรงหรือเก็บตัวอย่างโดยใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแล้วถ่ายลงขวดเก็บตัวอย่าง แต่ต้องกลั้วขวดเก็บตัวอย่างด้วยน้ำตัวอย่างที่เก็บก่อนทุกครั้ง ส่วนการเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์หาแบคทีเรีย ต้องเก็บตัวอย่างด้วยขวดใส่ตัวอย่างโดยตรงจากทะเล โดยใช้มือจับขวดที่ฝาปิดสนิท จุ่มลงใต้น้ำลึกประมาณ 20 - 30 เซนติเมตร เนื่องจากเป็นช่วงความลึกที่แบคทีเรียดำรงชีวิตอยู่ได้ดี และการเก็บต้องหันปากขวดไปทางตรงกันข้ามกับทิศทางการไหลของน้ำเสมอ เพื่อให้ น้ำไหลพาแบคทีเรียเข้ามาจากนั้นเปิดฝาใต้น้ำให้น้ำไหลเข้าขวดจนได้ปริมาตรตามต้องการ แล้วปิดฝาใต้น้ำให้สนิท นำขวดตัวอย่างขึ้นมาห่อด้วยวัสดุกันแสงเพื่อป้องกันไม่ให้แบคทีเรียถูกทำลายโดยรังสีจากแสงแดด และต้องแช่เย็นขณะนำตัวอย่างส่งห้องปฏิบัติการ

### 3.2 การกำหนดพารามิเตอร์ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

พารามิเตอร์ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำได้แก่ดัชนีหรือตัวชี้วัดคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำ โดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

(1) ดัชนีวัดคุณภาพน้ำทางกายภาพ (Physical parameter) เช่น ความขุ่น อุณหภูมิสี เป็นต้น

(2) ดัชนีวัดคุณภาพน้ำทางเคมี (Chemical parameter) เช่น ออกซิเจนละลาย (DO)

ปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) โลหะหนักต่าง ๆ และสารพิษอื่น ๆ เป็นต้น

(3) ดัชนีวัดคุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ (Biological parameter) เช่น ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด หรือชนิด ปริมาณ สัดส่วนของสัตว์หรือพืชที่อาศัยในแหล่งน้ำ เป็นต้น

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยทั่วไปพารามิเตอร์พื้นฐานที่ควรใช้ตรวจสอบคุณภาพน้ำแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจสอบในภาคสนามหรือตรวจสอบทันทีพร้อมกับการเก็บตัวอย่าง ได้แก่ อุณหภูมิ (Temperature) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) การนำไฟฟ้า (Conductivity) ความเค็ม (Salinity) ออกซิเจนละลาย (DO) และความขุ่น (Turbidity)

กลุ่มที่ 2 พารามิเตอร์ที่ไม่สามารถตรวจวัดในภาคสนามได้จะต้องเก็บรักษาตัวอย่างไว้ก่อนและนำมาตรวจสอบหรือวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ พารามิเตอร์ที่ควรตรวจวัด เช่น ปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) ของแข็งแขวนลอย (SS) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) ไนเตรท-ไนโตรเจน ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) ฟอสฟอรัสทั้งหมด (TP) แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ( $\text{NH}_3\text{-N}$ ) และโลหะหนักต่างๆ เป็นต้น

ทั้งนี้ ผลกระทบของพารามิเตอร์ต่างๆ ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตในน้ำ แสดงในภาคผนวก ก

## 4. การสำรวจพื้นที่และกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง

### 4.1 การสำรวจพื้นที่

การทำความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ที่จะทำการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง จะนำไปสู่การวางแผนและกำหนดจุดเก็บตัวอย่างเป็นตัวแทนคุณภาพน้ำตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สำรวจต้องการทราบ โดยปกติแล้วข้อมูลที่ควรทราบในการสำรวจพื้นที่ที่จะต้องติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ได้แก่

(1) ข้อมูลสภาพแวดล้อมทั่วไปของแหล่งน้ำ ได้แก่ ข้อมูลต้นกำเนิดของแหล่งน้ำ สภาพทั่วไปที่ผู้เก็บตัวอย่างพบเห็นเบื้องต้น หากเป็นแหล่งน้ำผิวดินเช่น แม่น้ำ อาจบันทึกบริเวณที่แม่น้ำไหลผ่านมีคลองสาขาที่ใดบ้าง ความกว้างความยาวของแม่น้ำ เป็นต้น

(2) ลักษณะทางชลศาสตร์ของน้ำ ได้แก่ สภาพการขึ้นลงของแหล่งน้ำ ปริมาณ ทิศทาง และอัตราการไหลของแหล่งน้ำในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งสภาพทางชลศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงมักมีผลต่อคุณภาพน้ำและการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำที่เปลี่ยนไป

(3) สภาพแหล่งกำเนิดมลพิษและการใช้ประโยชน์ของที่ดินในพื้นที่แหล่งน้ำ ได้แก่ ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดมลพิษและกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่แหล่งน้ำ โดยเฉพาะแหล่งอุตสาหกรรม ชุมชน และเกษตรกรรม ซึ่งมีข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อาทิ ที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษต่างๆ ชนิดของมลพิษ ปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายลงแหล่งน้ำ เป็นต้น

(4) แผนที่แหล่งน้ำ ได้แก่ ภาพแสดงพื้นที่แหล่งน้ำที่ต้องการสำรวจโดยรวม แสดงให้เห็นสายน้ำและการเชื่อมต่อที่ตั้งของแหล่งน้ำ พื้นที่การใช้ประโยชน์ตลอดจนสิ่งก่อสร้างอื่นๆ ที่อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ เป็นต้น





## 4.2 การกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง

### 4.2.1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน

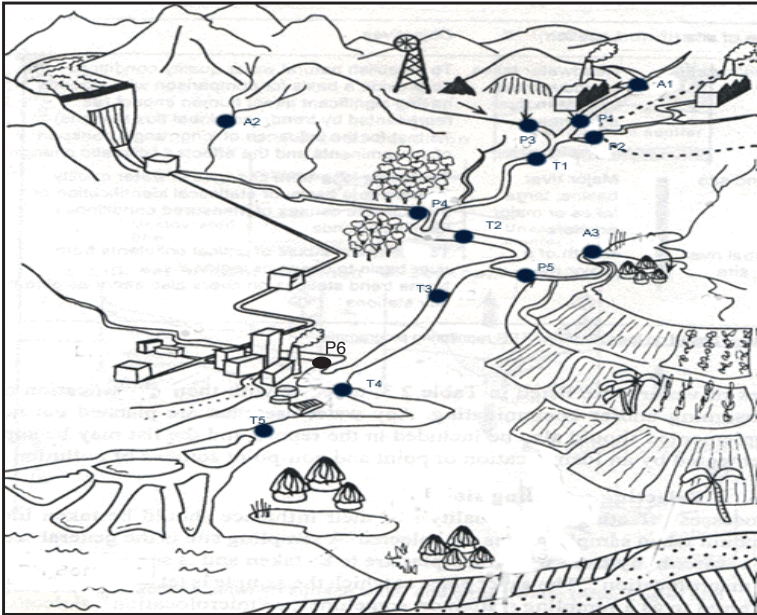
โดยทั่วไปจุดเก็บตัวอย่างน้ำจะประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ ซึ่งใช้เป็นหลักในการกำหนดจุดเก็บน้ำ ได้แก่

(1) จุดอ้างอิง (Reference Site) ได้แก่ จุดต้นน้ำ หรือจุดที่ยังไม่ได้รับผลกระทบจากแหล่งมลพิษใดๆ ซึ่งใช้อ้างอิงสภาพธรรมชาติที่แท้จริงของแหล่งน้ำนั้นๆ

(2) จุดตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ (Sampling site) เป็นจุดตรวจสอบคุณภาพน้ำที่อยู่ในช่วงที่มีการใช้ประโยชน์หรือได้รับผลกระทบจากแหล่งมลพิษต่างๆ ของแหล่งน้ำ โดยจุดตรวจสอบจะกำหนดขึ้นเพื่อใช้ตรวจแนวโน้มของสภาพปัญหาในแหล่งน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว เพื่อประโยชน์ในการวางแผนจัดการคุณภาพน้ำตามทิศทางของปัญหา

(3) จุดตรวจสอบท้ายน้ำ (Global river flux site) ได้แก่ จุดตรวจสอบบริเวณปากแม่น้ำ หรือปลายสุดของแหล่งน้ำก่อนจะถูกระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำอื่นๆ ทะเล หรือมหาสมุทร เป็นต้น เป็นจุดที่ใช้ตรวจสอบสถานการณ์ของแหล่งน้ำลำดับสุดท้ายเพื่อประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากผ่านแหล่งรองรับมลสารต่างๆ ตลอดทั้งลำน้ำแล้ว

ตัวอย่างการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำของแม่น้ำ แสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ตัวอย่างการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำของแม่น้ำ

จากรูปที่ 4 จะเห็นว่าแม่น้ำสายหลักจะมีคลองย่อยหลายคลองที่ไหลลงและมีจุดที่เป็นต้นน้ำอยู่หลายจุด แหล่งน้ำต้องรองรับของเสียจากกิจกรรมอุตสาหกรรมช่วงต้นน้ำ การเกษตรกรรมช่วงกลางน้ำ และชุมชนช่วงท้ายน้ำ การกำหนดจุดเก็บน้ำที่ดีต้องพิจารณาตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เช่น ถ้าต้องการทราบสภาพทั่วไปของแหล่งน้ำควรจะต้องกำหนดจุดเก็บใน 3 ส่วน คือ

1) จุดเก็บน้ำอ้างอิง ได้แก่ A1, A2 และ A3 ซึ่งเป็นจุดที่ยังไม่ได้รับผลกระทบจากแหล่งมลพิษ หรือได้รับผลกระทบปริมาณเล็กน้อย

2) จุดตรวจสอบทั่วไป ได้แก่ จุด T1, T2, T3 และ T4 ซึ่งเน้นการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของแหล่งน้ำที่อาจได้รับผลกระทบจากแหล่งมลพิษ

3) จุดตรวจสอบท้ายน้ำ ได้แก่ จุด T5 ซึ่งเป็นปากแม่น้ำ

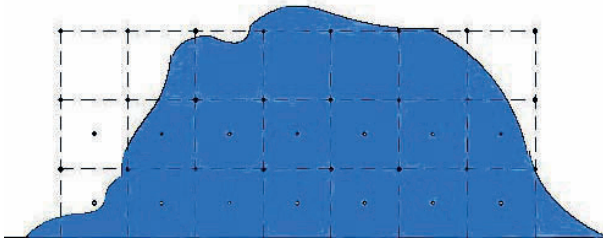
ในกรณีที่ต้องการตรวจสอบผลกระทบจากแหล่งมลพิษเพิ่มขึ้น อาจต้องเพิ่มจุดเก็บบริเวณคลองที่เป็นต้นกำหนดของแหล่งมลพิษ ได้แก่จุด P1, P2 และ P3 (จากอุตสาหกรรม) P4 (จากเขื่อนและป่าไม้) P5 (จากพื้นที่เกษตรกรรม) P6 (จากชุมชน) เป็นต้น

#### 4.2.2 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเล

จุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเล ประกอบด้วย

(1) จุดอ้างอิง (Reference sites) เป็นจุดที่ผู้ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลประเมินว่ายังไม่ได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดมลพิษใดๆ เพื่อใช้เปรียบเทียบกับสภาพธรรมชาติที่แท้จริง โดยทั่วไปเพื่อความถูกต้องแม่นยำ จะกำหนดจุดอ้างอิงมากกว่า 1 จุด (ประมาณ 3 จุด)

(2) จุดตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ (Sampling sites) เป็นจุดตรวจสอบที่อยู่ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์หรือได้รับผลกระทบจากมลพิษต่างๆ โดยจำนวนจุดเก็บตัวอย่างต้องครอบคลุมพื้นที่ที่จะตรวจสอบในระดับที่หยาบละเอียดการเปลี่ยนแปลงที่คาดว่าจะมีความแปรผันระหว่างสถานีอื่นเนื่องมาจากความแตกต่างในเรื่องตำแหน่งที่ตั้ง (Spatial variation) โดยปกติจะกำหนดจุดเก็บตัวอย่างโดยวิธีที่เรียกว่า systematic gridsampling การกำหนดสถานีวิธีนี้จะใช้ระบบเส้นรุ้งและเส้นแวงเข้ามาช่วยในการกำหนด Grid โดยบริเวณที่มีความผันแปรสูงพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดจะมีขนาดเล็กและในพื้นที่ที่ความผันแปรลดลงขนาดของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมก็จะใหญ่ขึ้น ตัวอย่างการกำหนด Grid แสดงดังรูปที่ 5 ในกรณีที่มีแหล่งกำเนิดมลพิษ (Point source) ต้องกำหนดสถานีเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมให้ใกล้กับแหล่งกำเนิดนั้น โดยจะต้องทำให้สามารถกำหนดขอบเขตการแพร่กระจายของมลสารได้



รูปที่ 5 การกำหนด Grid สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำทะเล



นอกจากการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างแล้ว ความลึกยังเป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องนำมาพิจารณา เพราะความแตกต่างของมวลน้ำอาจเกิดขึ้นตามความลึกด้วย เนื่องจากในแต่ละสถานที่มีมวลน้ำไม่เท่ากัน สำหรับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนที่ 11 ง วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2550) มีรายละเอียดกำหนดความลึกสำหรับเก็บตัวอย่างน้ำทะเล ดังนี้

- 1) หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกอยู่ในช่วง 2-5 เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเล ที่ความลึก 1 เมตร และสูงจากท้องน้ำ 1 เมตร
- 2) หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกอยู่ระหว่าง 5-20 เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเล ที่ความลึก 1 เมตร กึ่งกลางน้ำ และสูงจากท้องน้ำ 1 เมตร
- 3) หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกอยู่ระหว่าง 20-40 เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเล ที่ความลึก 1 เมตร 10 เมตร 20 เมตร 30 เมตร และสูงจากท้องน้ำ 1 เมตร
- 4) หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกอยู่ระหว่าง 40-100 เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเล ที่ความลึก 1 เมตร 20 เมตร 40 เมตร 80 เมตร และสูงจากท้องน้ำ 1 เมตร
- 5) หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกมากกว่า 100 เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเล ที่ความลึก 1 เมตร ที่ทุก ๆ ความลึก 50 เมตร และสูงจากท้องน้ำ 1 เมตร
- 6) หาก ณ จุดตรวจสอบ มีความลึกของน้ำน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลที่ระดับกึ่งกลางความลึกของน้ำ

ทั้งนี้ ยกเว้นแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม และแบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรคอกไคให้เก็บตัวอย่างที่ระดับความลึกใต้ผิวน้ำทะเลประมาณ 30 เซนติเมตร และสารปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนให้เก็บตัวอย่างที่ความลึกประมาณ 1 เมตร

#### 4.3 ข้อควรคำนึงในการเลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำ

หลักเกณฑ์ทั่วไปในการเลือกจุดเก็บน้ำในกรณีต่างๆ สรุปได้ดังนี้

(1) กรณีการติดตามตรวจสอบสภาพทั่วไปของแหล่งน้ำ การเลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำลำธาร จะต้องคำนึงถึงความกว้าง ความลึก อัตราการไหลและจุดปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ โดยทั่วไปให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความกว้างและความลึกของแหล่งน้ำ

(2) กรณีการตรวจสอบผลกระทบที่เกิดจากแหล่งมลพิษต่างๆ ควรเลือกจุดที่อยู่ท้ายน้ำ ห่างจากจุดปล่อยน้ำทิ้งและเป็นจุดที่น้ำทิ้งได้ผสมกลมกลืนกับน้ำในแหล่งน้ำแล้ว หากต้องการเปรียบเทียบหรือประเมินความเสียหายที่เกิดจากการปนเปื้อนของมลพิษ ควรทำการเก็บตัวอย่าง 3 จุด คือ 1) เหนือจุดระบายน้ำทิ้งในระยะที่จะไม่ได้รับผลกระทบจากมลพิษนั้น 2) บริเวณจุดเชื่อมระหว่างท่อระบายน้ำทิ้งกับแหล่งน้ำ และ 3) ใต้จุดเชื่อมที่น้ำทิ้งผสมกลมกลืนพอดีกับน้ำในแหล่งน้ำ ซึ่งรายละเอียดทางเทคนิคอาจจะต้องประสานกับเจ้าหน้าที่ส่วนกลางเพื่อเลือกจุดที่เหมาะสม



(3) ความปลอดภัยของผู้เก็บตัวอย่าง การเลือกจุดเก็บตัวอย่างนั้น ความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง ถ้าลำน้ำไหลเชี่ยวและมีอันตรายควรหาสถานที่ใหม่ที่มีความปลอดภัยสูงกว่าและไม่เกิดความเสี่ยงต่อผู้เก็บตัวอย่างนำเป็นจุดเก็บตัวอย่างแทน แม้ว่าจุดที่อันตรายจะมีความเหมาะสมสำหรับการกำหนดเป็นจุดเก็บตัวอย่างในทางวิชาการก็ตาม ทั้งนี้ ถ้าสามารถกำหนดจุดเก็บเป็นสะพานข้ามแม่น้ำได้จะเป็นจุดที่สะดวกและปลอดภัย

## 5. การกำหนดความถี่ในการเก็บตัวอย่างน้ำ

กรณีต้องการตรวจสอบสภาพทั่วไปของแหล่งน้ำ โดยทั่วไปแหล่งน้ำที่มีสภาพเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพน้ำบ่อยครั้ง จะต้องเพิ่มความถี่ในการเก็บตัวอย่างมากกว่าแหล่งน้ำที่มีสภาพการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำน้อย ตัวอย่างเช่น ในรอบ 1 ปี แหล่งน้ำโดยทั่วไปมักมีคุณภาพน้ำแตกต่างกันในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน ส่วนใหญ่ฤดูฝนจะมีคุณภาพน้ำที่ดีกว่าฤดูแล้ง เนื่องจากมีปริมาณน้ำมากกว่าในการเจือจางสิ่งสกปรก อย่างไรก็ตาม ในช่วงฝนแรกหลายพื้นที่ก็เกิดปัญหา เนื่องจากการชะล้างสิ่งสกปรกต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำ ดังนั้น การกำหนดความถี่สำหรับการตรวจสอบคุณภาพน้ำควรกำหนดให้ครอบคลุมทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง

### 5.1 การกำหนดความถี่ในการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน

ข้อเสนอแนะทางวิชาการสำหรับความถี่ในการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำในลำธาร แม่น้ำ และทะเลสาบ สรุปได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความถี่ที่จำเป็นในการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทต่างๆ

แหล่งน้ำ	ความถี่ในการเก็บตัวอย่างน้ำ
แม่น้ำหรือลำธารที่ใช้เป็นจุดอ้างอิง	อย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี ในช่วงน้ำมากและน้ำน้อย
ทะเลสาบที่ใช้เป็นจุดอ้างอิง	1 ครั้งต่อปี
แม่น้ำทั่วไป	12 - 24 ครั้งต่อปี
ทะเลสาบทั่วไป	1 - 2 ครั้งต่อปี

อย่างไรก็ตาม การกำหนดความถี่ในการเก็บตัวอย่างน้ำให้ครบถ้วนตามเป้าหมายทางวิชาการตามตารางที่ 1 โดยเฉพาะการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแม่น้ำทั่วไป ซึ่งจะต้องตรวจสอบถึง 12-24 ครั้งต่อปี ค่อนข้างเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ โดยเฉพาะหน่วยงานภาครัฐที่มีข้อจำกัดด้านงบประมาณและบุคลากร ดังนั้น การสร้างเครือข่ายโดยกระจายหน้าที่ให้เจ้าของพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ภาครัฐส่วนท้องถิ่น โรงเรียน กลุ่มอนุรักษ์แหล่งน้ำภาคเอกชน ประชาชนในพื้นที่ เป็นต้น ให้สามารถเก็บตัวอย่างน้ำและตรวจสอบคุณภาพน้ำได้เอง จะช่วยเพิ่มศักยภาพการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำได้อย่างมาก

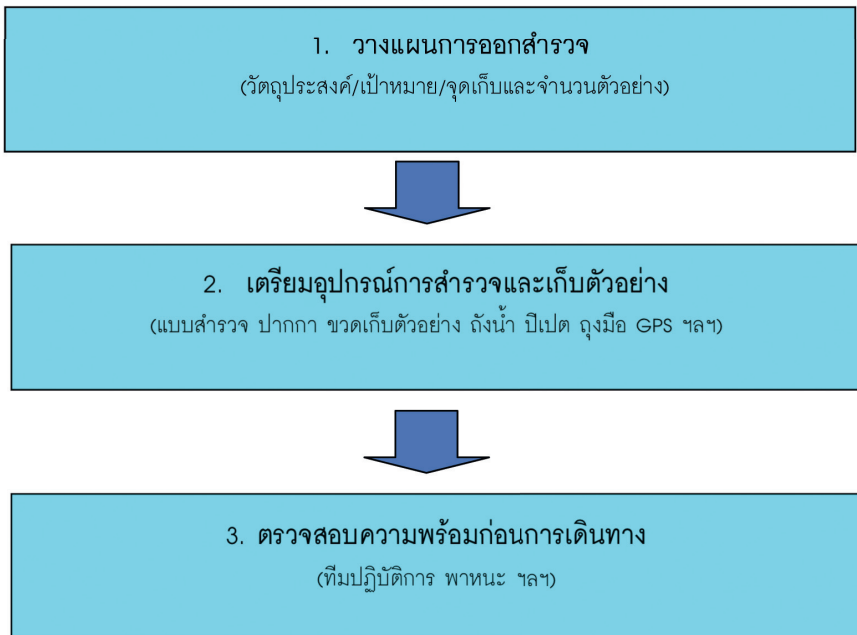


## 5.2 การกำหนดความถี่ในการเก็บตัวอย่างน้ำทะเล

เมื่อพิจารณากำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเลได้แล้ว ยังมีปัจจัยในเรื่องมิติของเวลาที่มีผลทำให้คุณภาพน้ำทะเลเปลี่ยนแปลงไป เช่น อิทธิพลน้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาของเดือน ตามจันทร์คติหรือฤดูกาล ก็จะมีคามผันแปรในเรื่องของปริมาณน้ำฝน ทิศทางลม การไหลเวียนของกระแสน้ำทะเล กิจกรรมของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ดังนั้น ความถี่ในการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมหรือความละเอียดของข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด และต้องพิจารณาถึงภาวะการณ์อื่น ๆ หากเป็นการติดตามตรวจสอบแบบประจำ (Routine monitoring) จะเก็บตัวอย่างในช่วงเวลาที่เป็นตัวแทนของฤดูกาลเป็นหลัก เนื่องจากคุณภาพน้ำทะเลมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละฤดูกาล

## 6. การเตรียมความพร้อมก่อนการออกภาคสนาม

การเตรียมความพร้อมก่อนการออกภาคสนามย่อมทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบ และดำเนินงานได้ผลตรงตามวัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่าง โดยขั้นตอนการเตรียมความพร้อมก่อนการออกภาคสนาม ดังแสดงในแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 การเตรียมความพร้อมก่อนการออกภาคสนาม



## 6.1 วางแผนการออกสำรวจ

ในการวางแผนการออกสำรวจ สิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึง คือ วัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่างน้ำ เนื่องจากในการเก็บตัวอย่างน้ำแต่ละครั้งวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษาอาจแตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลให้วิธีการเก็บตัวอย่าง ความถี่ของการเก็บตัวอย่าง จำนวนตัวอย่าง และพารามิเตอร์ที่จะต้องตรวจวัดแตกต่างกันด้วย นอกจากนี้ อาจจะต้องพิจารณารายละเอียดเบื้องต้นของแหล่งกำเนิดที่จะทำการเก็บตัวอย่าง และสภาพของพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างด้วย ทั้งนี้พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวิเคราะห์ ภาชนะบรรจุ และการรักษาสภาพแยกตามประเภทแหล่งน้ำ แสดงไว้ในภาคผนวก ข.

## 6.2 เตรียมอุปกรณ์การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำ

### 6.2.1 อุปกรณ์การสำรวจ

(1) เครื่องมือวัดพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) ใช้วัดค่าพิกัดของแหล่งน้ำหรือจุดอ้างอิงทางภูมิศาสตร์

(2) กล้องถ่ายรูป ใช้สำหรับถ่ายภาพประกอบในการบันทึกข้อมูลภาคสนาม

### 6.2.2 อุปกรณ์และเครื่องมือการเก็บตัวอย่างน้ำ

(1) เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำภาคสนาม



- 1) เครื่องวัดออกซิเจนละลาย (DO-Meter)
- 2) เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH-Meter)
- 3) เครื่องวัดความเค็ม การนำไฟฟ้า และอุณหภูมิ (S-C-T Meter)
- 4) เครื่องวัดความขุ่น (Turbidity Meter)

## (2) ชุดอุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำ



- 1) เครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำ
- 2) เชือกสำหรับผูกติดเครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำ เพื่อเก็บน้ำลึก
- 3) ถังน้ำสำหรับใส่ขวดเก็บตัวอย่าง ขณะทำการเก็บตัวอย่าง
- 4) กรวย หรือกระบอกสำหรับใช้ กรอกตัวอย่างน้ำ จากเครื่องเก็บตัวอย่างลงขวดเก็บตัวอย่างน้ำ

## (3) ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ



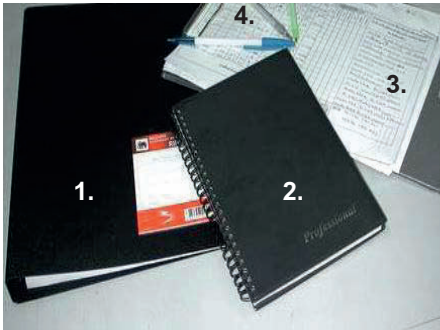
- 1) ขวดแก้วที่บดแสงสำหรับเก็บแบคทีเรีย (ขวดที่จะใช้จะต้องมีการฆ่าเชื้อโรคโดยใช้การสเตรอไรส์เสียก่อน)
- 2) ขวดแก้วที่บดแสงสำหรับเก็บ Pesticide
- 3) ขวดแก้วที่บดแสงสำหรับเก็บ oil & grease
- 4) ขวดแก้วใสสำหรับเก็บ  $PO_4-P$
- 5) ขวดพลาสติก PE สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำวิเคราะห์ค่า BOD,  $NO_2-N$  และ SS
- 6) ขวดพลาสติก HDPE สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำวิเคราะห์ค่า TP,  $NO_3-N$  และ  $NH_3-N$
- 7) ขวด DO

(4) อุปกรณ์สำหรับติดฉลากขวดเก็บตัวอย่างน้ำหรืออุปกรณ์เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ



- 1) ฉลากติดขวดตัวอย่าง
- 2) สกอตเทปหรือกระดาษกาว
- 3) ปากกาบันทึกข้อมูล
- 4) ปากกาสีไม่ละลายน้ำ
- 5) กล่องพลาสติกใส่อุปกรณ์
- 6) กระดาษทิชชู

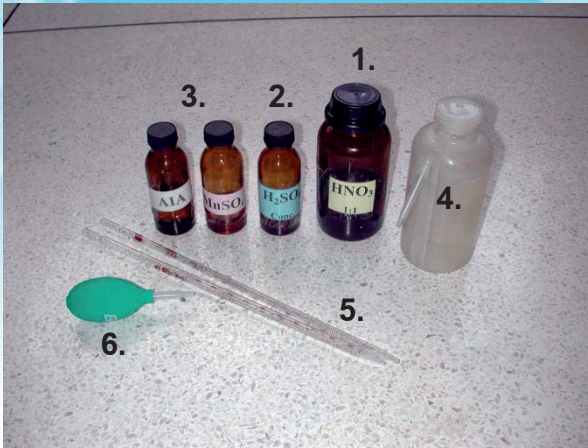
(5) อุปกรณ์การบันทึกข้อมูลภาคสนาม



- 1) แฟ้มเอกสาร
- 2) สมุดบันทึก
- 3) ตารางบันทึกสำเร็จรูป
- 4) ปากกา



## (6) อุปกรณ์และสารเคมีสำหรับการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ



- 1) กรดไนตริก ( $\text{HNO}_3$ )
- 2) กรดซัลฟูริก ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )
- 3) สารเคมีสำหรับ fix ค่า DO ( $\text{MnSO}_4$  และ AIA)
- 4) น้ำกลั่น
- 5) ปิเปต (pipet)
- 6) จุดดูดสารเคมี

## (7) อุปกรณ์อื่น ๆ



- 1) ชูชีพ
- 2) ถุงมือเก็บตัวอย่าง

### 6.3 ตรวจสอบความพร้อมก่อนการเดินทาง

พาหนะสำหรับการตรวจสอบคุณภาพน้ำ ได้แก่ รถหรือเรือ ที่สามารถบรรจุทุกบุคลากร เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบคุณภาพน้ำได้อย่างเพียงพอ รวมถึงสามารถเข้าถึงจุดเก็บน้ำได้ ทุกจุดตรวจสอบตามต้องการ

## 7. วิธีปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างน้ำ

### 7.1 ก่อนเก็บตัวอย่างน้ำ

(1) เตรียมน้ำแข็งใส่กล่องรักษาความเย็นสำหรับการเก็บรักษา (preservation) ตัวอย่างน้ำให้เพียงพอสำหรับการเก็บตัวอย่าง

(2) ตัดฉลากข้างขวดเก็บตัวอย่างน้ำ ลักษณะของฉลากที่ใช้ต้องสามารถกันน้ำได้ และไม่หลุดลุ่ยง่าย ตัวอย่างฉลากปิดขวดเก็บตัวอย่าง แสดงดังรูปที่ 6

(3) เขียนฉลากขวดเก็บตัวอย่างน้ำด้วยปากกานิรดอกกันน้ำ โดยมีข้อความดังนี้

1) รหัสตัวอย่าง เป็นรหัสที่สื่อถึงตัวอย่างน้ำที่ทำการเก็บ/โครงการ/สถานที่ ควรกำหนดเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษ 3 ตัวแล้วตามด้วยตัวเลข 2 ตัว หรือตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนด

2) พารามิเตอร์ที่ต้องการวิเคราะห์


3) ชื่อโครงการ/กิจกรรม หรือวัตถุประสงค์ที่ทำการเก็บตัวอย่าง (สั้นๆ และเข้าใจง่าย)

4) ประเภทของน้ำตัวอย่าง ระบุเป็นน้ำทิ้ง หรือจากแหล่งกำเนิดประเภทใด

5) วัน เวลาของการเก็บตัวอย่าง

6) ชื่อ - สกุลของผู้เก็บตัวอย่าง

7) การรักษาสภาพตัวอย่าง

	จุดเก็บตัวอย่าง.....	โครงการ.....	
	พารามิเตอร์.....		
ประเภทของตัวอย่าง	<input type="checkbox"/> น้ำผิวดิน	<input type="checkbox"/> น้ำใต้ดิน	<input type="checkbox"/> น้ำทะเล
<input type="checkbox"/> น้ำทิ้ง	[ <input type="checkbox"/> ] inf หรือ <input type="checkbox"/> eff ]		<input type="checkbox"/> อื่นๆ .....
วันที่เก็บตัวอย่าง .....	เวลา .....	ผู้เก็บตัวอย่าง.....	
สภาวะของตัวอย่าง	<input type="checkbox"/> อุณหภูมิห้อง	<input type="checkbox"/> แช่เย็น 4°C	<input type="checkbox"/> แช่แข็ง < 0°C
<input type="checkbox"/> เก็บในห้องมืด	[ <input type="checkbox"/> ] อื่นๆ .....		
<b>Un-Preserved</b>			

รูปที่ 6 ตัวอย่างฉลากปิดขวดเก็บตัวอย่าง

ทั้งนี้ สีของฉลากที่ติดข้างขวดให้เป็นไปตามการรักษาสภาพตัวอย่างที่ห้องปฏิบัติการกำหนด

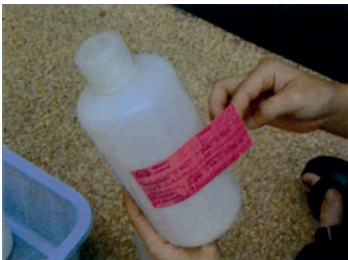
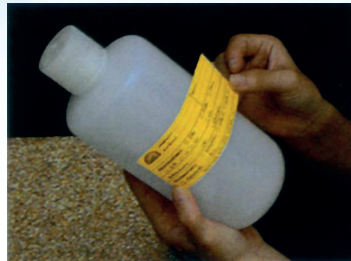
1) ฉลากสีขาว (หรือสีอื่นตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนด) สำหรับตัวอย่างน้ำที่มีการรักษาสภาพด้วยการแช่เย็นที่อุณหภูมิ  $4 \pm 2$  องศาเซลเซียส และไม่ต้องใช้สารเคมีรักษาสภาพตัวอย่าง ซึ่งจะเป็นขวดพลาสติก PE ใช้เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์หาค่า BOD, SS, TSS, TDS และ  $\text{NO}_2^- - \text{N}$  ขวดแก้วสีชาสำหรับวิเคราะห์หาค่า  $\text{PO}_4^{3-}$ , TCB, FCB และ Pesticides



2) ฉลากสีชมพู (หรือสีอื่นตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนด) สำหรับตัวอย่างน้ำที่รักษาสภาพด้วยการเติม  $H_2SO_4$  และแช่เย็นที่อุณหภูมิ  $4 \pm 2$  องศาเซลเซียส ซึ่งจะเป็นขวดพลาสติก HDPE ใช้เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์หาค่า COD, TN, TKN,  $NH_3-N$ ,  $NO_3-N$  และ TP

3) ฉลากสีเหลือง (หรือสีอื่นตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนด) สำหรับตัวอย่างน้ำที่รักษาสภาพด้วยการเติม  $HNO_3$  และแช่เย็นที่อุณหภูมิ  $4 \pm 2$  องศาเซลเซียส ซึ่งจะเป็นขวดพลาสติก HDPE ใช้เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์หาค่าโลหะหนัก และ Hardness

4) ฉลากสีส้ม (หรือสีอื่นตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนด) สำหรับตัวอย่างน้ำที่รักษาสภาพด้วยการเติม  $HNO_3$  และแช่เย็นที่อุณหภูมิ  $4 \pm 2$  องศาเซลเซียส ซึ่งจะเป็นขวด FLPE/แก้ว Borosilicate ใช้เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์หาค่า Hg



รูปที่ 7 ตัวอย่างฉลากสีต่างๆ และการปิดฉลากบนขวดเก็บตัวอย่าง

## 7.2 ระหว่างเก็บตัวอย่างน้ำ

(1) ใส่ถุงมือเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกปนเปื้อน โดยก่อนเก็บตัวอย่างน้ำให้ใช้ตัวอย่างน้ำที่จะเก็บล้าง (rinse) ขวดเก็บตัวอย่างก่อน 2-3 ครั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีสารแปลกปลอมอื่นเจือปนในขวดเก็บน้ำ ยกเว้นขวดเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ค่าแบคทีเรีย ไม่ต้องล้างขวดเก็บตัวอย่าง เนื่องจากผ่านการอบความร้อนฆ่าเชื้อแล้ว ทั้งนี้ ขวดเก็บตัวอย่างจะเปิดฝาเมื่อทำการเก็บตัวอย่างน้ำเท่านั้น และต้องระมัดระวังไม่ให้ฝาขวดสัมผัสกับสิ่งปนเปื้อน

(2) เก็บตัวอย่างน้ำให้มีปริมาตรเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ในแต่ละพารามิเตอร์ และให้ใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำที่เหมาะสมกับสภาพจุดเก็บตัวอย่าง โดยมีข้อควรระวังในการเก็บตัวอย่างน้ำดังนี้

1) BOD, SS, TDS, TSS,  $\text{NO}_2^- - \text{N}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  และ Pesticides ทำการเก็บตัวอย่างน้ำให้เต็มขวดจนล้นเพื่อไล่ฟองอากาศให้หมดจนไม่มีช่องว่างภายในภาชนะและปิดฝาให้สนิททันที เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้อากาศที่เหลืออยู่บนผิวน้ำละลายเข้าไปในตัวอย่าง ซึ่งจะทำให้ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้

2) COD, TN, TKN,  $\text{NH}_3 - \text{N}$ ,  $\text{NO}_3^- - \text{N}$ , TP, FOG และโลหะหนัก ไม่ควรเก็บตัวอย่างน้ำให้เต็มขวด เนื่องจากจะต้องเหลือที่ว่างไว้สำหรับเติมสารเคมีเพื่อรักษาสภาพตัวอย่าง และอย่าให้ผสมกัน

3) TCB และ FCB ขวดเก็บตัวอย่างต้องผ่านการอบไอน้ำฆ่าเชื้อจากห้องปฏิบัติการก่อนห้ามเปิดขวดก่อนเก็บ เมื่อทำการเก็บให้เปิดฝาขวดและเก็บตัวอย่างน้ำได้ผิวน้ำ ระวังมิให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดสัมผัสฝาและปากขวด และไม่ควรเก็บตัวอย่างน้ำเต็มขวด ควรเว้นช่องว่างในขวดไว้ประมาณ 1 ใน 5 ส่วนให้มีอากาศเพื่อการหายใจของแบคทีเรียและเว้นไว้สำหรับการเขย่าขวดก่อนวิเคราะห์ตัวอย่าง

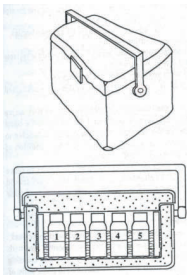
เมื่อเก็บตัวอย่างน้ำเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้งว่าขวดที่เก็บตัวอย่างทุกขวดมีสภาพปกติไม่รั่วซึม

### 7.3 หลังเก็บตัวอย่างน้ำ

(1) ตรวจวัดค่า pH และอุณหภูมิทันทีหลังจากเก็บตัวอย่างน้ำ และบันทึกผล

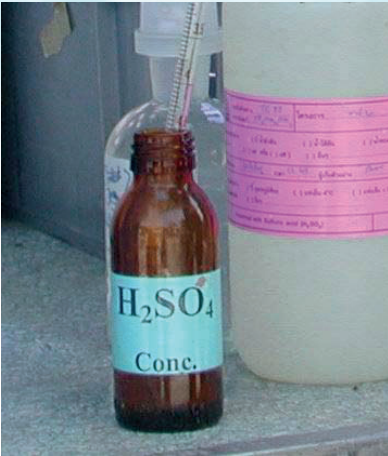
(2) การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ (preservation) เพื่อป้องกันมิให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ลักษณะสมบัติของตัวอย่างน้ำในระหว่างที่ยังไม่ได้ทำการวิเคราะห์ โดยทั่วไปการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำโดยทั่วไปมี 2 วิธี ดังนี้

1) การแช่เย็นตัวอย่างน้ำที่อุณหภูมิ  $4 \pm 2$  องศาเซลเซียส เพื่อลดหรือยับยั้งการทำงานของจุลินทรีย์ชั่วคราวและลดอัตราการเกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมี วิธีนี้จะใช้ในการรักษาสภาพตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้แก่ BOD, SS, TSS, TDS,  $\text{NO}_2^- - \text{N}$ ,  $\text{Cr}^{+6}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ , TCB, FCB และ Pesticides ตัวอย่างกล่องน้ำแข็งและการแช่เย็น แสดงดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 ตัวอย่างกล่องน้ำแข็งและการแช่เย็น

2) การเติมสารเคมีรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ เพื่อป้องกันการดูดซับปริมาณสารที่ต้องการวิเคราะห์ที่มีภาชนะ ป้องกันการตกตะกอน และยับยั้งการทำงานของจุลินทรีย์ โดยทั่วไปการรักษาสภาพโดยการเติมสารเคมีจะใช้ควบคู่กับการแช่เย็นตัวอย่างน้ำด้วย วิธีนี้จะใช้ในการรักษาสภาพตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ได้แก่ COD, TN, TKN,  $\text{NH}_3\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$ , TP และ FOG จะเติมกรดซัลฟิวริก ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) เข้มข้น 2 มิลลิลิตรต่อตัวอย่างน้ำ 1 ลิตร ส่วนโลหะหนัก และ Hardness เติมกรดไนตริก ( $\text{HNO}_3$ ) เข้มข้น 2 มิลลิลิตรต่อตัวอย่างน้ำ 1 ลิตร เพื่อปรับ pH ให้มีค่าต่ำกว่า 2 ตัวอย่างการเติมกรดลงในตัวอย่างน้ำเพื่อรักษาสภาพ แสดงดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 การเติมกรดลงในตัวอย่างน้ำเพื่อรักษาสภาพ

หลังจากเติมสารเคมีเพื่อรักษาสภาพตัวอย่างแล้ว ให้ปิดฝาให้สนิทแล้วพลิกขวดไปมา ประมาณ 10 ครั้ง เพื่อให้สารละลายผสมกัน และนำตัวอย่างน้ำทั้งหมดบรรจุในกล่องเก็บรักษาความเย็น โดยควบคุมอุณหภูมิ  $4 \pm 2$  องศาเซลเซียส และตั้งขวดขึ้นเพื่อป้องกันการรั่วซึมระหว่างขนส่ง หลังจากนั้นกรอกรายละเอียดลงรายการใบส่ง/รับตัวอย่างให้ครบถ้วนและใส่ในซองพลาสติกรวมกับกระดาษเขียนชื่อที่อยู่รับตัวอย่าง และนำไปติดไว้ด้านนอกของกล่องเก็บรักษาขวดตัวอย่างให้แน่นหนา และนำส่งห้องปฏิบัติการเพื่อทำการวิเคราะห์โดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ปริมาณและวิธีการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำในแต่ละพารามิเตอร์แสดงไว้ในตารางที่ 2



## ตารางที่ 2 ปริมาตรและวิธีการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ

พารามิเตอร์	ภาชนะบรรจุ	ปริมาตร (มล.)	การรักษาสภาพ	ระยะเวลาที่เก็บไว้ได้
ค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH)	-	-	วัดในภาคสนาม	-
อุณหภูมิ (Temperature)	-	-	วัดในภาคสนาม	-
ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity)	-	-	วัดในภาคสนาม	-
อัลกาลินิตี	ขวดพลาสติก	อย่างน้อย 250	ปิดฝาให้สนิททันที ระเหยเก็บในที่มืดที่อุณหภูมิห้อง	1 เดือนถ้าไม่มี การระเหย หรือการตกตะกอน
สภาพกรด	พลาสติก HDPE หรือแก้วโพรซิติก	100	แช่เย็นอุณหภูมิ $4\pm 2^{\circ}\text{C}$	24 ชั่วโมง
สภาพด่าง	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	200	แช่เย็นอุณหภูมิ $4\pm 2^{\circ}\text{C}$	24 ชั่วโมง
บีโอดี (BOD)	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	1000	แช่เย็นอุณหภูมิ $4\pm 2^{\circ}\text{C}$	6 ชั่วโมง
ซีโอดี (COD)	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	100	เติม $\text{H}_2\text{SO}_4$ ให้ $\text{pH}<2$ และแช่เย็นอุณหภูมิ $4\pm 2^{\circ}\text{C}$	7 วัน
ซัลไฟด์	ขวดแก้ว	ไม่น้อยกว่า 100	Zinc acetate ปิดฝาให้สนิท แช่เย็น	1 เดือน
โบรอน	พลาสติก HDPE	100	ไม่ต้องการการเก็บรักษา	28 วัน
โบรไมด์	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	-	ไม่ต้องการการเก็บรักษา	28 วัน
สารอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด	แก้ว	100	วิเคราะห์ทันทีหรือเติม $\text{HCl}$ ให้ $\text{pH}<2$ และแช่เย็นอุณหภูมิ $4\pm 2^{\circ}\text{C}$	7 วัน
คาร์บอนไดออกไซด์	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	100	วิเคราะห์ทันที	วิเคราะห์ทันที



พารามิเตอร์	ภาชนะบรรจุ	ปริมาตร (มล.)	การรักษาสภาพ	ระยะเวลาที่เก็บไว้ได้
คาร์บอนอินทรีย์รวม	ขวดแก้วสีชาของฝา ด้วย Teflon หรืออะลูมิเนียม ฟอยด์ หรือใช้ ampule แก้วที่ ปิดฝาด้วยการ หลอมแก้ว	50	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> หรือ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> เข้มข้น ให้ pH<2 (ประมาณ 0.1 มล. ต่อน้ำทะเล 50 มล.) แช่เย็นอุณหภูมิ 4±2 °C	1 เดือน
คลอไรด์	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	100	แช่เย็นอุณหภูมิ 4±2 °C	7 วัน
คลอรินตกค้าง	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	500	วิเคราะห์ทันที	0.5 ชั่วโมง
คลอรินไดออกไซด์	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	500	วิเคราะห์ทันที	0.5 ชั่วโมง
คลอโรไฟด์ เอ	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	500	30 วันในที่มืด	30 วัน
คลอโรไฟลล์	ขวดพลาสติก	1 - 5 ลิตร	แยกกระดวยกรองใส่ ดรัมที่มีดสนิทและ แช่แข็ง	7 วัน
อนุภาคแขวนลอยรวม	ขวดพลาสติก	1 - 5 ลิตร	-	-
ฟิสิกัลโคลิฟอร์ม	ขวดแก้วสีชาที่ อบฆ่าเชื้อแล้ว	150	แช่เย็นอุณหภูมิ 4±2 °C	24 ชั่วโมง
สี	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	500	แช่เย็นอุณหภูมิ 4±2 °C	48 ชั่วโมง
สภาพนำไฟฟ้า	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	500	แช่เย็นอุณหภูมิ 4±2 °C	28 วัน
ไซยานิดทั้งหมด	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	500	เติม NaOH ให้ pH>12 และแช่เย็นอุณหภูมิ 4±2 °C ในที่มืด	14 วัน หรือ 24 ชั่วโมงหากมีซิลิโพล ปนอยู่ด้วย
ฟลูออไรด์	พลาสติก HDPE	300	ไม่ต้องการการเก็บรักษา	28 วัน



พารามิเตอร์	ลักษณะบรรจุ	ปริมาตร (มล.)	การรักษาสภาพ	ระยะเวลาที่เก็บไว้ได้
ความกระด้าง	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	100	เติม $\text{HNO}_3$ ให้ $\text{pH} < 2$	6 เดือน
ความเค็ม	แก้วที่เคลือบด้วย wax	240	วิเคราะห์ทันที, หรือใช้ wax เคลือบ	6 เดือน
ไอโอดีน	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	500	วิเคราะห์ทันที	0.5 ชั่วโมง
โลหะทั่วไป	พลาสติก HDPE หรือแก้ว ที่กลั้ว (rinse) ด้วยกรด (1+1 Nitric)	250	สำหรับ dissolved metals กรองทันที และเติม $\text{HNO}_3$ ให้ $\text{pH} < 2$	6 เดือน
โครเมียม VI	พลาสติก HDPE หรือแก้ว ที่กลั้ว (rinse) ด้วยกรด (1+1 Nitric)	300	แช่เย็นอุณหภูมิ $4 \pm 2$ °C	24 ชั่วโมง
ทองแดง โคบอลต์ วิตามินซี	พลาสติก หรือแก้ว ที่กลั้ว (rinse) ด้วยกรด (1+1 Nitric)	-	แช่เย็นอุณหภูมิ $4 \pm 2$ °C	วิเคราะห์ให้เร็วที่สุด
ปรอท	พลาสติก HDPE หรือแก้ว ที่กลั้ว (rinse) ด้วยกรด (1+1 Nitric)	500	เติม $\text{HNO}_3$ ให้ $\text{pH} < 2$ และแช่เย็นอุณหภูมิ $4 \pm 2$ °C	28 วัน
แอมโมเนีย ( $\text{NH}_3\text{-N}$ )	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	500	เติม $\text{H}_2\text{SO}_4$ ให้ $\text{pH} < 2$ และแช่เย็นอุณหภูมิ $4 \pm 2$ °C	28 วัน
ไนเตรท ( $\text{NO}_3\text{-N}$ )	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	100	แช่เย็นอุณหภูมิ $4 \pm 2$ °C	48 ชั่วโมง หรือ 28 วันหากมีคลอรีน ปนอยู่
ไนไตรท์ ( $\text{NO}_2\text{-N}$ )	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	100	แช่เย็นอุณหภูมิ $4 \pm 2$ °C	48 ชั่วโมง



พารามิเตอร์	ภาชนะบรรจุ	ปริมาตร (มล.)	การรักษาสภาพ	ระยะเวลาที่เก็บไว้ได้
ไนโตรเจน เจลดาคัล [Kjeldahl]	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	500	เติม $H_2SO_4$ ให้ $pH < 2$ และแช่เย็นอุณหภูมิตั้งที่ $4 \pm 2^\circ C$	7 วัน
กลีซิน	แก้ว	500	แช่เย็นอุณหภูมิตั้งที่ $4 \pm 2^\circ C$	6 ชั่วโมง
น้ำมันและไขมัน	แก้ว, แก้วสีชา	1000	เติม $H_2SO_4$ ให้ $pH < 2$ และแช่เย็นอุณหภูมิตั้งที่ $4 \pm 2^\circ C$	28 วัน
ยาฆ่าแมลง	แก้วบอโรซิลิเกต สีชา ที่มีฝา เทฟลอน	4000	แช่เย็นอุณหภูมิตั้งที่ $4 \pm 2^\circ C$ หรือเติม ascorbic acid 1000 มิลลิกรัมต่อลิตร หากมีคลอรีนตกค้าง	7 วันก่อนการสกัด หรือ 40 วัน หลังจากการสกัด
ฟีนอล	พลาสติก HDPE หรือแก้ว	500	เติม $H_2SO_4$ ให้ $pH < 2$ และแช่เย็นอุณหภูมิตั้งที่ $4 \pm 2^\circ C$	28 วัน
พีซีบี	ขวดแก้ว รองฝาด้วย Teflon หรืออะลูมิเนียมฟอยล์	20 ลิตร	แช่เย็นในที่มืด	7 วัน
Purgeable by Purge and trap	แก้วบอโรซิลิเกต สีชา ที่มีฝา เทฟลอน	50	แช่เย็นอุณหภูมิตั้งที่ $4 \pm 2^\circ C$ และเติม HCl ให้ $pH < 2$ หรือเติม ascorbic acid 50 มิลลิกรัม / 50 มิลลิลิตร หากมีคลอรีนตกค้าง	7 วัน
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน	ขวดแก้วสีชา รองฝาด้วย Teflon หรืออะลูมิเนียมฟอยล์	4 ลิตร	เฮกเซนชนิดบริสุทธิ์พิเศษ 50 มล. แช่เย็นอุณหภูมิตั้งที่ $4 \pm 2^\circ C$ ในที่มืด	1 เดือน

พารามิเตอร์	ลักษณะบรรจุ	ปริมาตร (ml.)	การรักษาสภาพ	ระยะเวลาที่เก็บไว้ได้
กัมมันตภาพรังสี (อัลฟารวมและบีตา รวม)	ขวดแก้วหรือขวดพลาสติก	1 ลิตร	ปิดฝาให้สนิทกับระเหย เก็บในที่มืดที่อุณหภูมิห้องหรือแช่เย็น	1 ปี
ดีไอ (electrode)	แก้ว, ขวด BOD	300	วิเคราะห์ทันที	0.5 ชั่วโมง
ดีไอ (winkler)	แก้ว, ขวด BOD	300	ไตเตรทหลังจากการ fix	8 ชั่วโมง
ไอโซน	แก้ว	1000	วิเคราะห์ทันที	0.5 ชั่วโมง
ฟอสเฟต	พลาสติก HDPE หรือแก้วที่กลั้ว (rinse) ด้วยกรด (1+1 Nitric)	100	สำหรับ dissolved phosphate กรองทันที และแช่เย็นอุณหภูมิ $4\pm 2^{\circ}\text{C}$	48 ชั่วโมง
ฟอสเฟตทั้งหมด	พลาสติก HDPE หรือแก้วที่กลั้ว (rinse) ด้วยกรด (1+1 Nitric)	100	เติม $\text{H}_2\text{SO}_4$ ให้ pH < 2, แช่เย็นอุณหภูมิ $4\pm 2^{\circ}\text{C}$	2 วัน
ความเค็ม	แก้วที่เคลือบด้วย wax	240	วิเคราะห์ทันที, หรือใช้ wax เคลือบ	6 เดือน
ซิลิกา	พลาสติก HDPE	-	แช่เย็นอุณหภูมิ $4\pm 2^{\circ}\text{C}$	28 วัน

## 8. การบันทึกข้อมูลภาคสนาม

ข้อมูลภาคสนาม หมายถึงข้อมูลที่ต้องบันทึกขณะที่ทำการตรวจสอบและเก็บตัวอย่างน้ำในภาคสนาม เนื่องจากเป็นข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอและมีส่วนสำคัญเกี่ยวกับการบ่งบอกถึงลักษณะของคุณภาพน้ำขณะเก็บตัวอย่าง

(1) บันทึกพิกัดที่ตั้งจุดเก็บตัวอย่างน้ำด้วยเครื่อง GPS เพื่อจะได้ทราบจุดเก็บที่ชัดเจน และหากต้องการมาเก็บตัวอย่างที่จุดเดิมในครั้งถัดไป สามารถใช้พิกัดอ้างอิงได้

(2) บันทึกภาพ พร้อมบันทึกรายละเอียดของแต่ละภาพ

- 1) บริเวณโดยรอบแหล่งน้ำ
- 2) จุดเก็บตัวอย่างน้ำ
- 3) ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างของเจ้าหน้าที่
- 4) บริเวณที่พบว่ามมีปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

(3) บันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อมบริเวณรอบๆ จุดเก็บตัวอย่าง อาทิ

- 1) ภูมิอากาศ (ความร้อนหนาว กระแสลม แสงแดด ฝน และเมฆหมอก ฯลฯ)
- 2) ภูมิประเทศ (สภาพป่าไม้ ภูเขา สิ่งก่อสร้างรอบๆ การอยู่อาศัยของประชาชน หรือสัตว์ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ฯลฯ)
- 3) สภาพแหล่งกำเนิดมลพิษที่อยู่บริเวณแหล่งน้ำ (โรงงานอุตสาหกรรม พื้นที่เกษตรกรรม แหล่งที่อยู่อาศัยของชุมชน จุดระบายน้ำทิ้ง ปริมาณการระบายน้ำทิ้ง ฯลฯ)
- 4) สภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำ (ขยะ คราบน้ำมัน การไหล คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง ความลึกของแหล่งน้ำ ฯลฯ)

5) การเจริญเติบโตของพืชน้ำ (ผักตบชวา จอก แหน สาหร่าย แพลงค์ตอน ฯลฯ)

6) สิ่งมีชีวิตในน้ำ (ปลา ปู กุ้ง หอย ฯลฯ)

(4) บันทึกข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำที่ต้องตรวจวัดในภาคสนาม ได้แก่ สี กลิ่น อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ความขุ่น การนำไฟฟ้า ความเค็ม ความโปร่งแสง ค่าออกซิเจนละลาย และความลึกที่เก็บตัวอย่าง

## 9. การส่งตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ

เมื่อดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำครบถ้วนตามแผนงานและขั้นตอนที่วางไว้ในแต่ละวันแล้ว จะต้องทำการขนส่งตัวอย่างน้ำที่เก็บและรักษาสภาพตามวิธีการที่กำหนดเรียบร้อยแล้วไปวิเคราะห์ยังห้องปฏิบัติการซึ่งวิธีการขนส่งตัวอย่างน้ำมี 2 รูปแบบ คือ

### 9.1 ผู้เก็บตัวอย่างเป็นผู้ขนส่งตัวอย่างมายังห้องปฏิบัติการเอง

(1) ให้นำตัวอย่างน้ำซึ่งจะต้องบรรจุไว้ในกล่องแช่เย็นรักษาอุณหภูมิที่  $4 \pm 2$  องศาเซลเซียส กลับมาส่งห้องปฏิบัติการทันที

(2) ประสานติดต่อห้องปฏิบัติการเพื่อจัดเจ้าหน้าที่รองรับตัวอย่างน้ำ กรณีห้องปฏิบัติการไม่สามารถจัดเจ้าหน้าที่รองรับตัวอย่างน้ำได้ ให้ทำการแช่เย็นรักษาสภาพตัวอย่างน้ำที่อุณหภูมิ  $4 \pm 2$  องศาเซลเซียส

(3) ดำเนินการส่งตัวอย่าง ณ ห้องปฏิบัติการ

1) ตรวจสอบจำนวนตัวอย่างน้ำและพารามิเตอร์ที่ต้องการวิเคราะห์ และกรอกรายละเอียดของตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่จะส่งห้องปฏิบัติการในแบบฟอร์ม “ใบส่ง/รับตัวอย่าง” ตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนด พร้อมทั้งลงชื่อผู้ส่งตัวอย่าง

2) ทำการส่งตัวอย่างน้ำทั้งหมด พร้อมแบบฟอร์ม “ใบส่ง/รับตัวอย่าง” ให้กับเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการรับตัวอย่าง

### 9.2 ผู้เก็บตัวอย่างส่งตัวอย่างมายังห้องปฏิบัติการโดยรถรับจ้าง

(1) ตรวจสอบจำนวนตัวอย่างน้ำและพารามิเตอร์ที่ต้องการวิเคราะห์ และกรอกรายละเอียดของตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่จะส่งห้องปฏิบัติการในแบบฟอร์ม “ใบส่ง/รับตัวอย่าง” ตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนด พร้อมทั้งลงชื่อผู้ส่งตัวอย่าง

(2) นำขวดตัวอย่างน้ำที่จะส่งห้องปฏิบัติการบรรจุในกล่องแช่เย็นรักษาอุณหภูมิที่  $4 \pm 2$  องศาเซลเซียส และให้นำแบบฟอร์ม “ใบส่ง/รับตัวอย่าง” ที่กรอกรายละเอียดเรียบร้อยแล้วใส่ในของพลาสติก (เพื่อกันน้ำ) ติดสก็อตเทปแปะไว้บริเวณด้านในของฝากล่อง หลังจากนั้นปิดฝากล่องให้แน่น ใช้สก็อตเทปปิดทับโดยรอบ 2-3 รอบ

(3) เขียนรายละเอียดชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ของผู้รับตัวอย่าง และจำนวนกล่องที่ส่งติดไว้บริเวณด้านบนของฝากล่องบรรจุตัวอย่างน้ำให้มองเห็นได้อย่างชัดเจน

ตัวอย่างกล่องบรรจุตัวอย่างน้ำ และการส่งตัวอย่างโดยรถโดยสารประจำทาง แสดงดังรูปที่ 10





รูปที่ 10 กล่องบรรจุตัวอย่างน้ำ และการส่งตัวอย่างโดยรถโดยสารประจำทาง

(4) นำขวดตัวอย่างน้ำใส่ลงในกล่องรักษาสภาพและปิดผนึกกล่องให้เรียบร้อยแล้วนำส่งห้องปฏิบัติการโดยเร็วที่สุด (ไม่เกิน 24 ชั่วโมง) ซึ่งอาจใช้บริการรถโดยสารประจำทางรถไฟ หรือพาหนะอื่นๆ ตามความเหมาะสม

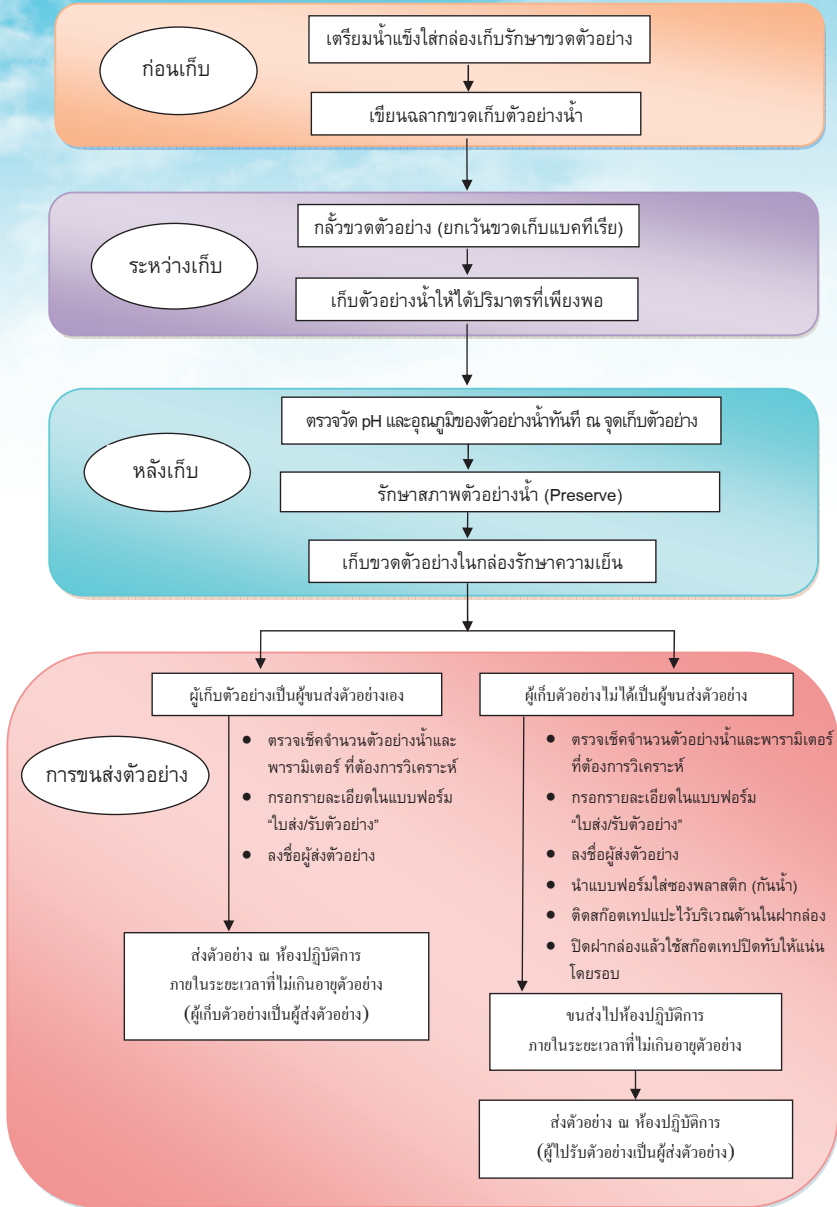
(5) ประสานเจ้าหน้าที่ที่ประจำอยู่ที่สำนักงานให้ไปรับตัวอย่างน้ำที่จัดส่งไปเพื่อนำส่งห้องปฏิบัติการ โดยต้องแจ้งรายละเอียดการติดต่อขอรับตัวอย่างน้ำที่จัดส่งไปให้ชัดเจน เช่น เบอร์รถ หมายเลขทะเบียน เวลาที่ออก เวลาถึงสถานีขนส่ง จุดที่จะรับตัวอย่าง เบอร์โทรศัพท์พนักงานประจำรถ จำนวนกล่องที่ส่ง เป็นต้น

(6) ดำเนินการส่งตัวอย่าง ณ ห้องปฏิบัติการ

1) ตรวจเช็คจำนวนตัวอย่างน้ำ พารามิเตอร์ที่ต้องการวิเคราะห์ตามรายละเอียดในแบบฟอร์ม “ใบส่ง/รับตัวอย่าง” ที่ส่งมาพร้อมตัวอย่างน้ำ และลงชื่อผู้ส่งตัวอย่างในแบบฟอร์ม “ใบส่ง/รับตัวอย่าง”

2) ทำการส่งตัวอย่างน้ำทั้งหมด พร้อมแบบฟอร์ม “ใบส่ง/รับตัวอย่าง” ให้กับเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการรับตัวอย่าง

# สรุปขั้นตอนวิธีปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างน้ำ



# ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

ผลกระทบของพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตในน้ำ

พารามิเตอร์	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตในน้ำ
อุณหภูมิ (Temperature)	อุณหภูมิมีอิทธิพลโดยตรงและโดยอ้อมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ปกติในแหล่งน้ำจะมีค่าอุณหภูมิผันแปรอยู่ในช่วง 23 – 35 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างมากผิดปกติ อาจมีผลมาจากกระบวนการกระจายน้ำทั้งจากโรงงานอุตสาหกรรม อุณหภูมิที่สูงกว่าปกติ 2-3 องศาเซลเซียส อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำได้
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	แหล่งน้ำที่ด่างมีค่า pH ใกล้เคียง 7 ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน อาทิ การอุปโภคบริโภค การดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ การเกษตร และอุตสาหกรรม แหล่งน้ำที่ค่า pH เกินมาตรฐานอาจเป็นอันตรายต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ และเป็นอุปสรรคต่อการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ค่าที่แสดงถึงความสามารถของน้ำในการเป็นสื่อนำทางไฟฟ้า ซึ่งขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของปริมาณเกลือหรือสารละลายอนินทรีย์ต่าง ๆ ในน้ำ ค่าการนำไฟฟ้าส่วนใหญ่จะแปรผกผันโดยตรงกับความเค็มของน้ำ ดังนั้น การนำไฟฟ้าของน้ำจะมีผลโดยตรงต่อการใช้ประโยชน์ด้านการอุปโภคบริโภค และเพาะปลูก แหล่งน้ำปกติจะมีค่าการนำไฟฟ้า ประมาณ 150 – 300 $\mu\text{s/cm}$ (ไมโครซีเมนส์ต่อเซ็นติเมตร) แหล่งน้ำที่มีค่าการนำไฟฟ้าเกินกว่า 1,000 $\mu\text{s/cm}$ อาจไม่เหมาะสำหรับการผลิตประปาเพราะจะเริ่มมีรสเค็มหรือมีกลิ่นไม่พึงประสงค์ และน้ำที่มีค่าการนำไฟฟ้าเกินกว่า 2,000 $\mu\text{s/cm}$ จะไม่เหมาะสำหรับนำมาใช้เพื่อการชลประทาน เพราะจะส่งผลกระทบบ่อน้ำดื่มได้และผลผลิตของพืช
ความขุ่น (Turbidity)	แหล่งน้ำที่มีความขุ่นสูงแสดงว่ามีกรรกรองผ่านของแสงน้อย ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากตะกอนแขวนลอย สาหร่าย หรือสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ที่แขวนลอยในน้ำ ความขุ่นมีหน่วยเป็น เอ็นทียู (NTU, Nephelometric Turbidity Unit) แหล่งน้ำโดยทั่วไปไม่ควรมีความขุ่นเกินกว่า 100 NTU เพราะจะส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตของสัตว์และพืชน้ำ อาทิเช่น บดบังแสงสำหรับการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ และการหาอาหารของสัตว์น้ำ นอกจากนี้จะมีผลต่อระบบการผลิตประปาที่ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายสำหรับสารเคมีในการกำจัดตะกอนของน้ำ เป็นต้น
ความเค็ม (Salinity)	ระดับความเค็มจะแปรผกผันโดยตรงกับค่าการนำไฟฟ้า ความเค็มมีหน่วยเป็นพีพีที (ppt, part per thousand) น้ำที่มีความเค็มมากย่อมไม่เหมาะต่อการใช้ประโยชน์เพื่อการประปา การเกษตร และการเพาะเลี้ยงสิ่งมีชีวิตน้ำจืด ปกติจะเริ่มมีรสเค็มที่ระดับความเค็มประมาณ 0.5 ppt ซึ่งเริ่มไม่เหมาะจะนำมาใช้เพื่อการประปา ความเค็มประมาณ 1 ppt ไม่เหมาะจะนำมาใช้เพื่อการชลประทาน และค่าความเค็มมีค่าเกินกว่า 7 ppt จะไม่เหมาะต่อการเพาะเลี้ยงและการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำจืด



พารามิเตอร์	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตในน้ำ
บีโอดี (BOD)	ค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำ แหล่งน้ำที่มี BOD มากย่อมแสดงว่ามีความสกปรกมาก เนื่องจากจุลินทรีย์ต้องใช้ DO จำนวนมากในการย่อยสลายสารอินทรีย์หรือมีปฏิภูลส่งผลให้ DO ในแหล่งน้ำลดลง และอาจเกิดความเป็นพิษได้
ของแข็งแขวนลอย (SS)	สารแขวนลอยในแหล่งน้ำอาจเกิดจากการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชน โรงงานอุตสาหกรรมด้านการเกษตร หรืออาจมีปริมาณเพิ่มขึ้นจากการชะล้างหน้าดินในช่วงฤดูฝน แหล่งน้ำที่ให้ผลผลิตทางการประมงที่คิดรวมค่าสาหร่ายจะอยู่ในช่วง 25 – 80 มก./ล. แหล่งน้ำที่เหมาะสมจะนำมาใช้สำหรับทำการผลิตประมงได้โดยตรงควรมีค่าสาหร่ายเฉลี่ยไม่เกินกว่า 25 มก./ล.
ออกซิเจนละลาย (DO)	แหล่งน้ำที่เหมาะสมแก่การดำรงชีวิต การขยายพันธุ์ และการอนุรักษสัตว์น้ำ ควรมีค่า DO ไม่ต่ำกว่า 5 มก./ล. โดยทั่วไปสัตว์น้ำส่วนใหญ่จะดำรงอยู่ได้อย่างปกติที่ระดับ DO ไม่ต่ำกว่า 3 มก./ล. อย่างไรก็ตาม ถ้า DO มีค่าต่ำกว่า 2 มก./ล. จะไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ นอกจากนี้ในเวลากลางวันแหล่งน้ำบางแห่งอาจตรวจวัด DO ได้สูงเกินกว่า 10 มก./ล. แสดงให้เห็นว่ามีการเจริญเติบโตที่ผิดปกติของสาหร่ายในแหล่งน้ำ (Algae Bloom) ซึ่ง DO ที่มากเกินไป อาจเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำเกิดเป็นโรค Air bubble disease
ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total Phosphorus, TP)	ฟอสฟอรัสเป็นอาหารสำคัญและจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชชั้นน้ำ แหล่งน้ำที่มีปริมาณฟอสฟอรัสมากเกินไปเกิดการเจริญเติบโตของพืชชั้นน้ำได้อย่างรวดเร็ว โดยทั่วไปปริมาณฟอสฟอรัสที่ก่อปัญหาต่อแหล่งน้ำจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณไนโตรเจนเสมอ อัตราส่วนระหว่างปริมาณไนโตรเจนต่อฟอสฟอรัสที่ทำให้พืชชั้นน้ำมีอัตราการเจริญเติบโตสูง อยู่ในช่วงประมาณ 10:1 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เกินปกติในแหล่งน้ำส่วนใหญ่จะพบเนื่องมาจากกาบปล่อยน้ำทิ้งจากชุมชน การชะล้างหน้าดินที่มีการสะสมของปุ๋ยหรือการระบายน้ำทิ้งจากพื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น
ไนโตรเจน -ไนโตรเจน (NO <sub>3</sub> - N)	ปริมาณไนโตรเจนในรูปของไนเตรต ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของเสียหรือน้ำทิ้งที่ส่วนประกอบโปรตีนจากแบคทีเรียในแหล่งน้ำ หรือการชะล้างปุ๋ยหน้าดินในพื้นที่เกษตรกรรม แหล่งน้ำที่ตรวจพบปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจนสูง ย่อมแสดงว่ามีการปนเปื้อนจากของเสียหรือสิ่งสกปรกจากชุมชน หรือมีการชะล้างหน้าดินในพื้นที่เกษตรกรรมในปริมาณสูง ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อการนำน้ำมาใช้ในภาคบริโภคหรือการผลิตประปา ทำให้เกิดโรคระบบโลหิต เรียกว่า methemoglobinemia นอกจากนี้ ไนเตรต-ไนโตรเจน ที่มากเกินไปอาจก่อให้เกิดปัญหาการเจริญเติบโตและเพิ่มประชากรของพืชชั้นน้ำอย่างรวดเร็วผิดปกติ (Eutrophication) เนื่องจากไนเตรตเป็นปุ๋ยหรือสารอาหารสำคัญของพืชชั้นน้ำ ซึ่งพืชชั้นน้ำเหล่านี้จะกลายเป็นอุปสรรคต่อการใช้ออกซิเจนของสัตว์น้ำ การใช้น้ำเพื่อผลิตประปา การคมนาคม เป็นต้น
แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH <sub>3</sub> -N)	ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนมีขีดผลกระทบต่อความสกปรกของแหล่งน้ำที่เกิดจากของเสียหรือน้ำทิ้งที่มีส่วนประกอบโปรตีน โดยเฉพาะน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชน ฟาร์มสัตว์ หากตรวจพบว่าแหล่งน้ำมีปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน สูง แสดงว่าแหล่งน้ำมีการปนเปื้อนจากมลพิษสูง และอาจเป็นพิษต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

พารามิเตอร์	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตในน้ำ
ปรอท (Hg)	ปรอทสามารถสะสมในสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ และสามารถเข้าสู่มนุษย์ได้ผ่านทางห่วงโซ่อาหาร หากมนุษย์นำสัตว์น้ำเหล่านี้มาบริโภคในปริมาณมาก อาจทำให้ร่างกายหลายไหล่มากผิดปกติ ต่อมาเจ็บปวดบริเวณเหงือกหรือปาก เหงือกบวมอักเสบ เลือดออกง่าย อาจจะพบเส้นคล้าย ๆ ของปรอทที่เหงือก ต่อกับฟันได้เช่นเดียวกับตะกั่ว บางรายอาจมีอาการลำไส้ใหญ่อักเสบ ถ่ายเป็นหนอง ถ่ายอุจจาระเหลืองปนเลือด อาจ รมสีปาก ลิ้น เป็นพิก ๆ อารมณ์อ่อนไหวเปลี่ยนแปลงได้ง่าย เมื่อมีอะไรกระทบจิตใจ ไม่ไหว จุนเฉียวหวาดหวั่นใจง่าย ระบบอารมณ์ไม่อยู่ ความจำเสื่อม
แคดเมียม (Cd)	อันตรายของแคดเมียมมีทั้งเฉียบพลันและเรื้อรัง ซึ่งอาการเฉียบพลันจากการบริโภคอาหารนี้จะทำให้มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ มีน้ำตาไหล ปวดท้อง ข้อขัด ไตและตับถูกทำลาย หากเป็นอาการเรื้อรังจากการหายใจ ทำให้มีอาการไอ สูญเสียการรับกลิ่น นำหนักลด เลือดจาง หายใจลำบาก ฟันมีคราบสีเหลือง ตับและไตอาจถูกทำลาย ปริมาณแคดเมียมมากกว่า 300 มก. ทำให้ผู้บริโภคตายได้ แต่ปริมาณค่าสุด 10 มก. จะทำให้มีอาการพิษของแคดเมียมแสดงให้เห็นอย่างชัดเจน นอกจากนี้ ในน้ำที่มีแคดเมียมปริมาณเพียง 0.2 มก./ล. สามารถก่อให้เกิดพิษกับปลา
โครเมียม (Cr)	มีรายงานศึกษาในสัตว์ทดลองและการศึกษาทางระบาดวิทยาในคนงานที่ทำงานสัมผัสกับโครเมียมเป็นเวลานาน ๆ มีโอกาสเป็นมะเร็ง ในน้ำดื่มยังกำหนดให้มีโครเมียมไม่เกิน 0.05 มก./ล. หากได้รับโครเมียมโดยการกินเพียง 1 – 3 กรัม อาจทำให้เสียชีวิตได้ นอกจากนี้ ด้วยคุณสมบัติละลายน้ำได้ดีของสารประกอบโครเมียม ทำให้สามารถสะสมในสัตว์น้ำ และเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค
ตะกั่ว (Pb)	ตะกั่วเป็นโลหะหนักที่มีพิษร้ายแรงต่อมนุษย์และสัตว์ สามารถเข้าสู่ร่างกายได้หลายทาง เช่น ทางอาหารและน้ำ ทางลมหายใจ และทางผิวหนัง พิษจากตะกั่วทำให้ร่างกายมีความผิดปกติต่าง ๆ เช่น คลื่นไส้ อาเจียน มีอาการทางประสาทและกล้ามเนื้อ นอกเหนือ จากความผิดปกติระบบประสาทและเซลล์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นอันตรายได้ในภายหลัง ในแหล่งน้ำมักพบตะกั่วในปริมาณน้อย การปนเปื้อนของตะกั่วในแหล่งน้ำ มักมีสาเหตุจากการปล่อยน้ำเสียจากโรงงาน จากเหมืองแร่ และจากน้ำฝนที่ชะล้างสารตะกั่วจากอากาศและพื้นดินสู่แหล่งน้ำ
ทองแดง (Cu)	ทองแดงเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นของสิ่งมีชีวิต แต่ต้องการในปริมาณน้อยมาก มนุษย์ต้องการทองแดงประมาณ 2 มก./วัน ส่วนที่ได้รับมากเกินไป จะขับออกจากร่างกาย โดยไม่มีผลกระทบเหมือนตะกั่วหรือปรอท ผู้ที่บริโภคทองแดงเข้าไปมากประมาณ 60 – 100 มก./วัน อาจทำให้เกิดอาการผิดปกติกับกระเพาะอาหารได้
แมงกานีส (Mn)	ปกติแล้ววิวัฒนาการไม่มีปัญหาแมงกานีส ยกเว้นแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนเข้มข้น (Stratification) และมีสภาวะไร้ออกซิเจนเกิดขึ้นในชั้นตะกอน จึงมีการปล่อย $Mn^{2+}$ หนักขึ้น และการฟอกตัวของชั้นน้ำในช่วงเปลี่ยนฤดูกาลทำให้ $Mn^{2+}$ ถูกฟอกขึ้นมาอยู่บนผิวน้ำและถูกสูบลูบไปเป็นน้ำดิบในการผลิตประปา ทำให้น้ำประปาที่ผลิตได้มีกลิ่นเหม็นและมีสีแดง การดื่ม น้ำที่มีแมงกานีสเป็นเวลานานไม่พบการเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ดื่ม แต่แมงกานีสทำให้เกิดความตึงเครียดกับเครื่องสูบน้ำต่าง ๆ

พารามิเตอร์	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตในน้ำ
สังกะสี (Zn)	สังกะสีเป็นธาตุที่มีประโยชน์และจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตในน้ำได้ปริมาณที่เหมาะสม ถ้าในน้ำที่เป็นน้ำดื่มและน้ำดื่มมีสังกะสีมากกว่า 5 มก./ล. น้ำอาจมีรสขมและมีสี โดยทั่วไปสังกะสีสามารถเข้าสู่ร่างกายของสัตว์จากสิ่งแวดล้อมและเข้าสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยการที่น้ำเสียจากโรงงาน การทิ้งน้ำเสียหรือสัตว์ที่ได้รับปริมาณสังกะสีหรือสารประกอบสังกะสีที่มีปริมาณมาก ๆ ในอาหารจะเป็นพิษต่อร่างกายและเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคมะเร็งได้ ดังนั้น ในอาหารทุกชนิดควรมีสังกะสีอยู่ไม่เกิน 50 มก./กก.
สารหนู (As)	สารหนูมีความเป็นพิษอย่างรุนแรงและก่อให้เกิดมะเร็ง เมื่อเข้าไปในร่างกายโดยการกินและการหายใจจะทำลายระบบทางเดินอาหารและผิวหนังของร่างกาย และอาจตายในที่สุด จึงนิยมใช้เป็ยาเบื่อหนูและเป็นยาของชื่อ "สารหนู" ผู้ที่บริโภคน้ำที่มีสารหนูเข้าไปเพียง 100 มก. สามารถก่อให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้ และยังสามารถสะสมอยู่ในร่างกาย ทำให้เกิดอันตรายได้ในระยะยาว นอกจากนี้ ยังมีรายงานว่าเป็นตัวเหน็ดให้เกิดโรคมะเร็ง ดังนั้น ในน้ำดื่มจึงไม่ควรมีสารหนูเกิน 0.05 มก./ล. สารหนูสามารถพบได้ในน้ำธรรมชาติ โดยเฉพาะน้ำบาดาลซึ่งเกิดจากการละลายของแร่ธาตุในน้ำ และน้ำทิ้งจากโรงงานที่มีการใช้ยากำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์
นิกเกิล (Ni)	เป็นอันตรายต่อระบบนิเวศในแหล่งน้ำ และเป็นสารก่อมะเร็ง ผู้ที่สัมผัสอาจเกิดการแพ้ของผิวหนัง บวม อักเสบหรือเกิดผื่นคัน หากเกิดบาดแผลบริเวณที่สัมผัสอาจทำให้เกิดแผลพุพองเข้าสู่ร่างกาย ส่งผลให้ระบบภูมิคุ้มกันร่างกายถูกทำลายมีผลให้ผิวหนังบริเวณนั้นบวม อักเสบ เกิดผื่นคัน เป็นแผลพุพอง หนาวเปื่อย ในบางรายอาจรุนแรงถึงขั้นตัดเชื้อกลูกลามกิงแก็กซ์อีกด้วย
คลอรีนอิสระ (Free chlorine)	คลอรีนเป็นส่วนหนึ่งของเกลือทะเลและสามารถประกอบเป็นน้ำ มีสีเขียวอมเหลือง มีกลิ่นเหม็นรุนแรงและเป็นพิษร้ายแรง คลอรีนยังเกิดกร่อนโลหะเกือบทุกชนิด และมีผลกระทบต่อสุขภาพเกิดพิษน้อยจะทำให้ระคายเคือง น้ำตาไหล ไอและมีน้ำมูกไหลบริเวณสัมผัสสัปดาห์แรก 2-5 มก. อาจทำให้เกิดอาการแสบคันจะทำให้ทางเดินหายใจไม่สะดวก สิวตาไม่ค่อยขึ้น เจ็บหน้าอกและเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตในเวลา 30 นาที - 1 ชั่วโมง เมื่อรับประทาน 5-30 มก. และเป็นพิษมากจะมีอาการหายใจไม่ออก หมดตติและเสียชีวิตในเวลา 30 นาที - 1 ชั่วโมง เมื่อรับประทาน 30 - 60 มก. และมีอาการเสียชีวิตที่หนักกว่ารับประทาน 1,000 มก.
ซัลไฟด์ (Sulfide)	ผู้ที่สูดน้ำมีซัลไฟด์มากจะทำให้เกิดท้องร่วง ซัลไฟด์ยังก่อให้เกิดตะกอนในหม้อน้ำ มีกลิ่นเหม็นและกัดกร่อนท่อน้ำเสีย นอกจากนี้ซัลไฟด์ สามารถเปลี่ยนเป็น ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H <sub>2</sub> S) ได้ในสภาวะไร้อากาศ ซึ่งมีกลิ่นเหม็นเหมือนไข่เน่า เกิดจากการเน่าเปื่อยและย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนของสารอินทรีย์โดยเฉพาะไข่ขาว (Albumin) ก๊าซ H <sub>2</sub> S ยังพบมากในท่อน้ำเสียหรือระบายน้ำเสีย และน้ำเสียในโรงงานบางประเภท เช่น กลั่นน้ำมัน เคมีสังเคราะห์ เป็นต้น นอกจากนี้ ก๊าซ H <sub>2</sub> S ยังส่งผลกระทบต่อระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ เกิดกลิ่นเหม็นรุนแรง การสึกกร่อนอุปกรณ์โลหะ เป็นพิษต่อแบคทีเรียที่ผลิตมีเทน เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต หากได้รับเพียงร้อยละ 0.03 (30 ส่วนในล้านส่วน) ส่งผลให้เสียชีวิตได้

พาราไมเตอร์	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตในน้ำ
ไซยาไนด์ (Cyanide)	ปกติร่างกายมนุษย์สามารถทนไซยาไนด์ได้ประมาณ 2.9 – 4.7 มก./กก.วัน แต่ระดับไซยาไนด์ที่เป็นพิษต่อมนุษย์คือ 0.5-3.5 มก./กก. หากเกิดการพิษไซยาไนด์สะสมเรื้อรังมักพบอาการผิดปกติของสมอง อาการทางจิต ประสาทตาเสื่อมหรือผื่น ส่วนผู้ที่ได้รับพิษมากจะเกิดการเฉื่อยเพล็น เซลล์สมองออกซิเจน ชักเกร็งหมดสติ หายใจผิดปกติและอาจถึงเสียชีวิตได้
ฟีนอล (Phenol)	ฟีนอลเป็นสารพิษ ทำให้ระคายเคืองเมื่อสัมผัส ๗ ผิวหนังพุพองและอาจซึมเข้าร่างกายทางผิวหนัง เกิดอาการปวดร้อนชา หากกลืนเข้าไปเป็นพิษ ต่อตับ ไตและก่อกวนการทำงานของไต
น้ำมันและไขมัน (FOG)	น้ำมันและไขมันเป็นสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายทางชีวภาพยาก และเป็นคราบสกปรกลอยอยู่บนผิวน้ำของแหล่งน้ำ ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศสัตว์ หรือพืชน้ำ
สารฆ่าศัตรูพืชหรือสัตว์ (Pesticides)	ความเป็นพิษของเพสตีไซดีขึ้นอยู่กับความเข้มข้นและระยะเวลาที่ร่างกายได้รับ อันตรายดังกล่าวอาจเกิดขึ้นเฉยพลันในขนาดที่รับประทานได้หรือภายในระยะเวลาสั้น หรืออาจเกิดหลังจากได้รับเป็นเวลานานสะสมเรื่อง ลักษณะของพิษที่เกิดขึ้น เช่น ต่อระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ ผิดหนึ่ง เกิดโรคมะเร็ง ก่อการกลายพันธุ์ (mutagenic) รูปลักษณะเปลี่ยนแปลงไป (teratogenic)
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม ทั้งหมด (TCB)	ได้แก่ กลุ่มเชื้อโรคแบคทีเรียชนิดหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในลำไส้มนุษย์หรือสัตว์ แต่บางครั้งอาจพบในบริเวณอื่น อาทิเช่น พืช ดิน เมล็ดธัญพืช เป็นต้น การตรวจแบคทีเรียชนิดนี้ในแหล่งน้ำจะแสดงถึงความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนหรือแพร่กระจายของเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคในระบอบทางเดินอาหาร อาทิ โรคอหิวาต์ บิด ไทฟอยด์ หรืออุจจาระร่วง เป็นต้น
แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB)	ได้แก่ ปริมาณเชื้อโรคแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ที่มีอยู่ในอุจจาระของมนุษย์และสัตว์เลือดอุ่น การตรวจพบแบคทีเรียชนิดนี้ในแหล่งน้ำ จะแสดงถึงความสะอาดหรือย่ำแย่เพิ่มขึ้นซึ่งเจ็ดจากค่าการตรวจวัดปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดว่าแหล่งน้ำนั้นมีโอกาสปนเปื้อนหรือมีการแพร่กระจายของเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคในระบอบทางเดินอาหาร ส่วนใหญ่แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มจะตรวจพบมากในแหล่งน้ำที่ไหลผ่านชุมชนที่ระบายน้ำทิ้งสู่แหล่งน้ำโดยตรง



ภาคผนวก ข

พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวิเคราะห์ ภาวะบรรจุ และการรักษาสภาพแยกตามประเภทแหล่งน้ำ

แหล่งน้ำ	พารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์												
	วิธีวิเคราะห์												
แหล่งน้ำผิวดิน	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
แหล่งน้ำทะเล	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
ภาชนะบรรจุ	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	<	<	<	<	<	<	<
ปริมาณตรวจตัวอย่าง (mL)	1,000	300	500	150	20,000	4,000	1,000	500	1,000	1,000	4,000	1,000	4,000
การรักษาสภาพตัวอย่าง													

เช่นเป็นหินปูนไม่เกิน 4 องศาเซลเซียส

หมายเหตุ: (1) วัด DO หรือผ่านลาติค (2) วัดผลลาติค HDPE (4) วัดแก้ว Sterile (5) วัดแก้วสีชา (6) วัดแก้วบอริซิลิกัดสีชา  
 $H_2SO_4$  และ  $HNO_3$  เติมให้ pH < 2, NaOH เติมให้ pH > 8 สำหรับบิลท์ไฟต์ และ pH > 12 สำหรับไซยาไนด์, เขกเซนชนิดบรูสิทที่มีพิเศษ 50 มล.



**ภาคผนวก ค**  
**มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน**

ลำดับ	คุณภาพน้ำ <sup>2</sup>	ค่าทางสถิติ	หน่วย	การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์ <sup>1</sup>				
				ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5
1.	สี กลิ่นและรส (Colour, Odour and Taste)	-	-	ธ	ธ'	ธ'	ธ'	-
2.	อุณหภูมิ (Temperature)		° ซ	ธ	ธ'	ธ'	ธ'	-
3.	ความเป็นกรดและด่าง (pH)		-	ธ	5.0-9.0	5.0-9.0	5.0-9.0	-
4.	ออกซิเจนละลาย (DO)	P 20	มก./ล.	ธ	≥ 6.0	≥ 4.0	≥ 2.0	-
5.	บีโอดี (BOD)	P 80	มก./ล.	ธ	≤ 1.5	≤ 2.0	≤ 4.0	-
6.	แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	P 80	เอ็ม.พี.เอ็น /100 มล. (MPN/100 ml)	ธ	≤ 5,000	≤ 20,000	-	-
7.	แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลลีฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	P 80	"	ธ	≤ 1,000	≤ 4,000	-	-
8.	ไนเตรต (NO <sub>3</sub> ) ในหน่วยไนโตรเจน		มก./ล.	ธ	มีค่าไม่เกินกว่า		5.0	-
9.	แอมโมเนีย (NH <sub>3</sub> ) ในหน่วยไนโตรเจน		"	ธ	"	"	0.5	-
10.	ฟีนอล (Phenols)		"	ธ	"	"	0.005	-
11.	ทองแดง (Cu)		"	ธ	"	"	0.1	-
12.	นิกเกิล (Ni)		"	ธ	"	"	0.1	-
13.	แมงกานีส (Mn)		"	ธ	"	"	1.0	-
14.	สังกะสี (Zn)		"	ธ	"	"	1.0	-
15.	แคดเมียม (Cd)		"	ธ	"	"	0.005* 0.05**	-
16.	โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr hexavalent)		"	ธ	"	"	0.05	-
17.	ตะกั่ว (Pb)		"	ธ	"	"	0.05	-
18.	ปรอททั้งหมด (Total Hg)		"	ธ	"	"	0.002	-
19.	สารหนู (As)		"	ธ	"	"	0.01	-
20.	ไซยาไนด์ (Cyanide)		"	ธ	"	"	0.005	-
21.	กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity)		เบคเคอเรล/ล.	ธ	มีค่าไม่เกินกว่า		0.1	-
	- คำรังสีแอลฟา (Alpha)		"	ธ	"	"	1.0	-
	- คำรังสีเบตา (Beta)		"	ธ	"	"	1.0	-

ลำดับ	คุณภาพน้ำ	ค่าทางสถิติ	หน่วย	การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์				
				ประเภท	ประเภท	ประเภท	ประเภท	ประเภท
				1	2	3	4	5
22.	สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides)		มก./ล.	๕	มีค่าไม่เกินกว่า	0.05	-	
23.	ดีดีที (DDT)		ไมโครกรัม/ล.	๕	"	1.0	-	
24.	บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC)		ไมโครกรัม/ล.	๕	"	0.02	-	
25.	ดีลตริน (Dieldrin)		"	๕	"	0.1	-	
26.	อัลตริน (Aldrin)		"	๕	"	0.1	-	
27.	เฮปตาคลอร์และเฮปตาคลออีพอกไซด์ (Heptachlor & Heptachlor epoxide)		"	๕	"	0.2	-	
28.	เอนดริน (Endrin)		"	๕	ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด		-	

หมายเหตุ : 1/ แบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดิน

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- (2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- (3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- (2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
- (3) การประมง
- (4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

- (2) การเกษตร

ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(2) การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

2/ กำหนดค่ามาตรฐานเฉพาะในแหล่งน้ำประเภทที่ 2-4 สำหรับแหล่งน้ำประเภทที่ 1 ให้เป็นไปตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำประเภทที่ 5 ไม่กำหนดค่า

ฉ เป็นไปตามธรรมชาติ

ฉ' อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติ เกิน 3 องศาเซลเซียส

\* น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ  $\text{CaCO}_3$  ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

\*\* น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ  $\text{CaCO}_3$  เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

≤ น้อยกว่าหรือเท่ากับ

≥ มากกว่าหรือเท่ากับ

°ซ องศาเซลเซียส

P 20 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 20 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

P 80 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

มก./ล. มิลลิกรัมต่อลิตร

มล. มิลลิลิตร

MPN เอ็ม.พี.เอ็น หรือ Most Probable Number





**ภาคผนวก ง**  
**มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล**

ลำดับ	คุณภาพน้ำทะเล	การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำทะเลตามการใช้ประโยชน์					
		ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 5	ประเภทที่ 6
1.	วัตถุลอยน้ำ (Floatable Solids)	ไม่เป็นที่นํารังเกียจ					
2.	สี (Color)	ไม่เป็นที่นํารังเกียจ <sup>1</sup>					
3.	กลิ่น (Odour)	ไม่เป็นที่นํารังเกียจ <sup>2</sup>					
4.	อุณหภูมิ (Temperature) (องศาเซลเซียส)	เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ไม่เกิน 1 จากสภาพธรรมชาติ	ไม่เปลี่ยนแปลงจากสภาพธรรมชาติ	เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ไม่เกิน 1 จากสภาพธรรมชาติ	เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 2 จากสภาพธรรมชาติ		
5.	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	7.0 - 8.5					
6.	ความโปร่งใส (Transparency)	ลดลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความโปร่งใสต่ำสุด <sup>3</sup>					
7.	สารแขวนลอย (Suspended Solids)	เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน หรือ 1 เดือน หรือ 1 ปี <sup>4</sup> บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยนั้นๆ					
8.	ความเค็ม (Salinity)	เปลี่ยนแปลงไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าความเค็มต่ำสุด <sup>5</sup>					
9.	น้ำมันและไขมันบนผิวน้ำ (Floatable Oil & Grease)	มองไม่เห็น					
10.	ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum Hydrocarbon) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 0.5			ไม่เกิน 1	ไม่เกิน 5	
11.	ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen) (มิลลิกรัม/ลิตร)	ไม่น้อยกว่า 4	ไม่น้อยกว่า 6	ไม่น้อยกว่า 4			
12.	แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) (MPN/100 มิลลิลิตร)	ไม่เกิน 1,000					
13.	แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) (CFU/100 มิลลิลิตร)	ไม่เกิน 70			ไม่เกิน 100		
14.	แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรคอคไค (Enterococci Bacteria) (CFU/100 มิลลิลิตร)	-	ไม่เกิน 35	-	ไม่เกิน 35	-	-
15.	ไนเตรท-ไนโตรเจน (Nitrate-Nitrogen) (ไมโครกรัม-N/ลิตร)	ไม่เกิน 20			ไม่เกิน 60		
16.	ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Phosphate-Phosphorus) (ไมโครกรัม-P/ลิตร)	ไม่เกิน 15		ไม่เกิน 45	ไม่เกิน 15	ไม่เกิน 45	

ลำดับ	คุณภาพน้ำทะเล	การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำทะเลตามการใช้ประโยชน์					
		ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 5	ประเภทที่ 6
17.	แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (รูปที่ไม่มีไอออน, Unionized Ammonia) (ไมโครกรัม-ไนโตร)	ไม่เกิน 70		ไม่เกิน 100	ไม่เกิน 70		
18.	ปรอทรวม (Total Mercury) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 0.1					
19.	แคดเมียม (Cadmium) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 5					
20.	โครเมียมรวม (Total Chromium) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 100					
21.	โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Chromium Hexavalent) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 50					
22.	ตะกั่ว (Lead) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 8.5					
23.	ทองแดง (Copper) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 8					
24.	แมงกานีส (Manganese) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 100					
25.	สังกะสี (Zinc) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 50					
26.	เหล็ก (Iron) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 300					
27.	สารหนู (Arsenic) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 10					
28.	ฟลูออไรด์ (Fluoride) (มิลลิกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 1					
29.	คลอรีนคงเหลือ (Residual chlorine) (มิลลิกรัม/ลิตร)	-	-	-	-	ไม่เกิน 0.01	
30.	ฟีนอล (Phenol) (มิลลิกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 0.03					
31.	ซัลไฟด์ (Sulfide) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 10					
32.	ไซยาไนด์ (Cyanide) (ไมโครกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 7					
33.	พีซีบี (PCBs, Polychlorinated Biphenyl)	ตรวจไม่พบ					
34.	กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) (เบคเคอเรล/ลิตร) - กัมมันตภาพรังสีรวม	ไม่เกิน 0.1					



ลำดับ	คุณภาพน้ำทะเล	การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำทะเลตามการใช้ประโยชน์					
		ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 5	ประเภทที่ 6
	แอลฟา (Alpha) - กัมมันตภาพรังสีรวมเบตา (Beta) (ไม่รวมค่าโปตัสเซียม-40)	ไม่เกิน 1.0					
35.	สารประกอบดีบุกอินทรีย์ ซนิตไตรบิวทิล (Tributyltin) (นาโนกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 10					
36.	สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีน (ไม่โครกรัม/ลิตร) - อัลดริน (Aldrin) - คลอเดน (Chlordane) - ดีดีที (DDT) - ดิลดริน (Dieldrin) - เอลดริน (Endrin) - เอ็นโดซัลฟาน (Endosulfan) - เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) - ลินเดน (Lindane)	ไม่เกิน 1.3 ไม่เกิน 0.004 ไม่เกิน 0.001 ไม่เกิน 0.0019 ไม่เกิน 0.0023 ไม่เกิน 0.0087 ไม่เกิน 0.0036 ไม่เกิน 0.16					
37.	สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ชนิดอื่น - อะลาคลอร์ (Alachlor) - อะเมทริน (Ametryn) - อะทราซีน (Atrazine) - คาร์บาริล (Carbaryl) - คาร์เบนดาซิม (Carbendazim) - คลอไพริฟอส (Chlorpyrifos) - ไซเปอร์เมทริน (Cypermethrin) - 2,4-ดี (2,4-D) - ไดเอรอน (Diuron) - ไกลโฟเซต (Glyphosate) - มาลาไธออน (Malathion) - แมนโคเซบ (Mancozeb) - เมทิล พาราไธออน (Methyl parathion) - พาราไธออน (Parathion) - โปรพานิล (Propanil)	ตรวจไม่พบ					

- หมายเหตุ: ประเภทที่ 1 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีได้จัดไว้เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะซึ่งเป็นแหล่งน้ำทะเลตามธรรมชาติสำหรับเป็นที่แพร่พันธุ์หรืออนุบาลของ สัตว์น้ำวัยอ่อนหรือเป็นแหล่งอาหาร หรือที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ พืช หรือหญ้าทะเล
- ประเภทที่ 2 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการัง ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีปะการัง โดยมีขอบเขตครอบคลุมพื้นที่ในรัศมีแนวราบกับผิวน้ำ นับจากเส้นตรงที่ลากตั้งฉากกับเส้นที่เชื่อมจุดนอกสุดของแนวปะการังออกไปเป็นระยะ 1,000 เมตร
- ประเภทที่ 3 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลซึ่งมีประกาศกำหนดให้เป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ตามกฎหมายว่าด้วยการประมง
- ประเภทที่ 4 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการนันทนาการ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลซึ่งมีประกาศขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกำหนดให้เป็นเขตเพื่อการว่ายน้ำหรือใช้ประโยชน์เพื่อการนันทนาการทางน้ำ
- ประเภทที่ 5 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และท่าเรือ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่อยู่ประชิดกับเขตนิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยเขตประกอบการอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานเขตท่าเรือ ตามกฎหมายว่าด้วยการเดินเรือในน่านน้ำไทย ท่าเรือ หรือท่าเทียบเรือ แล้วแต่กรณี โดยมีขอบเขตนับตั้งแต่แนวน้ำลงต่ำสุดออกไปจนถึงระยะ 1,000 เมตร ตามแนวราบกับผิวน้ำ
- ประเภทที่ 6 คุณภาพน้ำทะเลสำหรับเขตชุมชน ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่อยู่ประชิดกับชุมชนที่มีประกาศกำหนดให้เป็นเทศบาล ตามกฎหมายว่าด้วยเทศบาล เมืองพัทยา หรือกรุงเทพมหานครเฉพาะเขตเทศบาลเขตเมืองพัทยา หรือเขตกรุงเทพมหานครที่ติดกับชายฝั่งทะเลเท่านั้น โดยให้นับตั้งแต่แนวน้ำลงต่ำสุดออกไปจนถึงระยะ 1,000 เมตร ตามแนวราบกับผิวน้ำ

<sup>1</sup> สีของน้ำทะเลที่อยู่ใน scale ของสารละลาย Forel-Ule ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1-22

<sup>2</sup> ไม่มีกลิ่นที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ เช่น กลิ่นน้ำมัน กลิ่นก๊าซไข่เน่า กลิ่นสารเคมี กลิ่นขยะ กลิ่นเน่า เป็นต้น โดยความเห็นของคณะผู้ตรวจวัดต้องเป็นเอกฉันท์



<sup>3</sup> ค่าความโปร่งใสต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ของตัวอย่างน้ำทะเลที่เก็บจากสถานีเก็บตัวอย่างน้ำทะเลเดียวกันย้อนหลัง 1 ปี ในช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลง และฤดูกาลเดียวกัน

<sup>4</sup> ค่าเฉลี่ย 1 วัน ให้วัดทุกชั่วโมง หรืออย่างน้อย 5 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆ กัน ค่าเฉลี่ย 1 เดือน ให้วัดทุกวันหรืออย่างน้อย 4 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆ กัน ใน 1 เดือน ณ เวลาเดียวกัน และค่าเฉลี่ย 1 ปี ให้วัดทุกเดือน ณ เวลาเดียวกัน

<sup>5</sup> ค่าความเค็มต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ของตัวอย่างน้ำทะเลที่เก็บจากสถานีเก็บตัวอย่างน้ำทะเลเดียวกันย้อนหลัง 1 ปี ในช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลงและฤดูกาลเดียวกัน



## ภาคผนวก จ

### รายชื่อ ที่อยู่ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

จังหวัด	ชื่อห้องปฏิบัติการ	ที่อยู่	หมายเลขโทรศัพท์
<b>ภาคกลาง</b>			
กรุงเทพมหานคร	บริษัท เอลเอส แลบริทอรี่ กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด	615 อาคารจิตต์อุทัย ชั้น 5 ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240	0 2736 3020
	บริษัท แซน อี. 68 แล็บ จำกัด	624/3-7 แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800	0 2912 2715-8
	บริษัท เอเซียแล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด	164/22 หมู่ที่ 1 ถนนกาญจนาภิเษก แขวงบางไผ่ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160	0 2805 6660-2
	บริษัท วิศวกรรมเคมี จำกัด	1048/2 ซอยพูนดิน ถนนสุขุมวิท 66/1 แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร	0 2393 4453 0 2393 0722
	บริษัท บางกอก เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด	281 ซอยพาดิฮอนันต์ ถนนสุขุมวิท 71 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110	0 2713 3888
	บริษัท เอส จี เอส (ประเทศไทย) จำกัด	41/23 ถนนพระราม 3 แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120	0 2294 7485-91
	บริษัท เอส. พี. เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด	20 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900	0 2513 7674-5
	บริษัท เทสท์ เทค จำกัด	10/188 หมู่ที่ 3 ซอยวัดสี่กั๊ก ถนนพระราม 2 แขวงบางมด เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร 10150	0 2877 3271-4
	บริษัท ยูโนเซ็ด แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด	17 ถนนโยธา แขวงตลาดน้อย เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพมหานคร 10100	0 2233 4027 0 2235 5485
	บริษัท โมเดิร์น ทรี เทคโนโลยี จำกัด	142/5 ซอยลาดพร้าว 81 แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร 10310	0 2530 2310-1
	บริษัท วอเตอร์เทสท์ จำกัด	208/9 หมู่ที่ 6 ถนนพหลโยธิน แขวงสายไหม เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร 10220	0 2993 6625-7
	บริษัท คอนซัลแตนท์ เซ็นเตอร์ แอนด์ แล็บ จำกัด	56/57-58 ซอยลาดพร้าว 66 ถนนประชาอุทิศ แขวงทุ่งครุ เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร 10140	0 2819 1451-3
	บริษัท วอเตอร์ดีทอกเตอร์ จำกัด	1687 ซอยลาดพร้าว 94 ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร 10310	0 2559 2920-2 0 1310 4266
	บริษัท ซีคอก จำกัด	129-131 ถนนริมคลองประปา แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800	0 2910 5021-6
	บริษัท แอนาไลติกคอล ลาบอราทอรีส์ เซอร์วิส จำกัด	611/277-279 ซอยวัดจันทร์ใน ถนนเจริญกรุง แขวงบางโคล่ เขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร 10120	0 2292 1645-8 0 2689 8164-5
	บริษัท สหพรหม จำกัด	122/39 หมู่ที่ 13 ซอยลาดพร้าว 37 แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900	0 2938 1707-9
	บริษัท วอเตอร์ อินทีเกรซ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด	1131/316 ชั้น 20 อาคารสหกรณ์เคหสถาน ถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300	0 2668 1411-2 0 2668 6146
	บริษัท แอนาไลติกคอล ควอลิตี้ อัทโมสเฟียร์ แอพพลิเคชั่น จำกัด	282/1 ซอยสันติสุข ถนนพิชัย แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300	0 2669 5106
	บริษัท เอสซีไอ แพลนน์ เซอร์วิสเซส จำกัด	1 ถนนปิ่นเกล้าไทย บางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800	0 2586 2386
	บริษัท เจเนอเรชั่น แล็บ จำกัด	122/68 หมู่ที่ 2 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210	0 2940 9981-2
บริษัท ไอ. เอ. เคมีคอลส์ จำกัด	198/6 ซอยทองหล่อ ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900	0 2938 6604-5	



จังหวัด	ชื่อห้องปฏิบัติการ	ที่อยู่	หมายเลขโทรศัพท์
กรุงเทพมหานคร	บริษัท วิศวกรรมธรณีและฐานราก จำกัด	152 อาคารทิม TGC หมู่ที่ 12 ถนนนวลจันทร์ แขวงจลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร	0 2509 9000-40 0 2509 9048 ต่อ 3307
	บริษัท ซีวิตและสิ่งแวดลอม จำกัด	90, 92 ซอยอ่อนนุช 64 แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250	0 2320 0277-8 0 2320 0294
	บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด	123/726 ซอยกีรทวิทย์ ถนนนวมินทร์ แขวงจลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร	0 2510 8278 0 2948 5653
	บริษัท เซ็นทีเอ็นไวร์ จำกัด	43/1016 หมู่ที่ 3 ถนนรามอินทรา แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10220	0 2973 6594-5
	บริษัท ซีเอ็มเอส เอ็นจิเนียริง แอนด์ แมนเนจเม้นท์ จำกัด	68/95-96 หมู่ที่ 5 ถนนพระรามที่ 2 แขวงจอมทอง เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร	0 2476 5058 0 2476 6995
	บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด	48/70 ถนนสุขาภิบาล 3 แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240	0 2735 3101-3
	บริษัท พัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร จำกัด	34/304-305 หมู่ที่ 5 ซอยวัดไผ่เขียว ถนนสรองประชา แขวงสีกัน เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร 10210	0 2983 3045-6
	บริษัท เอ็น ซี แอลป์ส จำกัด	731 อาคารพีเอ็มทาวเวอร์ชั้น 10 ถนนโกลด์-ดินแดง แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร 10140	0 2245 9600-1
	บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด	94 นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง แขวงลาดปลาเค้า เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520	0 2326 0011 0 2326 0351-2
	บริษัท ซีเทค โนวาเคม จำกัด	46/13 ซอยสุขุมวิท 42 (กล้วยน้ำไท) ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110	0 2392 9199 0 2392 8718
	บริษัท เอ็มเม็กซ์ แอสโซซิเอตส์ จำกัด	96/79 ถนนพระราม 2 แขวงบางมด เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร 10150	0 2452 0282 0 2452 0295
	บริษัท เคมเม็กซ์ แอนด์ ไฟฟ์เปอร์ จำกัด	7/2 ซอยโชคชัยจงเจริญ ถนนพระราม 3 แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120	0 2295 3687-61
	บริษัท ซี เอ็ม เอส เทคโนโลยี จำกัด	17/121 หมู่ที่ 6 ซอยชินเขต 2/46 ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210	0 2954 8400
	บริษัท เคมแล็บ เซอร์วิสเซส (ประเทศไทย) จำกัด	282 อาคารบี 3 ชั้น 3 ซอยสุนทรียวิชัย 4 ถนนพระราม 9 แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310	0 2719 6488-92
	บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด	25/114 หมู่ที่ 6 ซอยชินเขต 1 ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210	0 2954 7745-6
	บริษัท แอดวานซ์ ไทย เทคส汀 จำกัด	7/84 หมู่ที่ 1 ซอยอ่อนนุช 46 ถนนสุขุมวิท 77 แขวงทองบอง เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10260	0 2320 4381-2
	บริษัท ซีเทค คอนซอลแตนท์ จำกัด	956 ซอยปิ่นณวิถิ (สุขุมวิท 101) ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร	0 2331 8271-3
	บริษัท ดี.บี. คอมเมอร์เชียล แอนด์ เซอร์วิส จำกัด	10/429 หมู่ที่ 9 ถนนสุขุมวิท แขวงจลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10230	0 2943 8713
	บริษัท เซ้าท์อีสต์ เอเชีย ลาบอราทอรี จำกัด	256/1 ซอยสันนิบาตเทศบาล แขวงจันทร์เกษม เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900	0 2939 1131-3
	บริษัท อควา นิชิอาระ คอร์ปอเรชั่น จำกัด	99/167-169 ถนนเทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900	0 2588 9971-7 0 2954 3341-7
บริษัท มิเนอรัล แอสเสส แอนด์ เซอร์วิส จำกัด	10/138 หมู่ที่ 1 ซอยชมรมเด็ก ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210	0 2573 6018	
บริษัท โกลบอล เอ็นไวรอนเม้นท์ แมนเนจเม้นท์ จำกัด	165 ซอยลาดพร้าว 81 (รัฐิทธิ์) ถนนลาดพร้าว เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร 10131	0 2955 9755-6	
บริษัท แอล เอส พี สบาย อินเดอเทรด จำกัด	254/144 หมู่ที่ 3 ถนนรามคาแหง แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240	0 2729 3124-5	
บริษัท ไอ.เอส. คอนซัลแตนท์ จำกัด	72 อาคารพีเอวี ชั้น 6 เอ ซอยลาดพร้าว 42 ถนนลาดพร้าว แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10320	0 2938 3303-4	

จังหวัด	ชื่อห้องปฏิบัติการ	ที่อยู่	หมายเลขโทรศัพท์
กรุงเทพมหานคร	บริษัท นีดีส ซัพพลาย แอนด์ เซอร์วิส จำกัด	72/40 หมู่ที่ 1 ซอยบางบอน 12 ถนนสุขาภิบาล 1 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160	0 2802 3981-2
	บริษัท อี-สแควร์ สิ่งแวดล้อมและวิศวกรรม จำกัด	288 ซอยลาดพร้าว 132 ถนนลาดพร้าว แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240	0 2734 2301-3
	บริษัท ยูนิเทค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด	3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260	0 2763 2828
	บริษัท เอสทีเอสกรุ๊ป จำกัด	212,214 ถนนประดิพัทธ์ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร	0 2153 7001-6
	บริษัท แสงโสม จำกัด	อาคารแสงโสม เลขที่ 260 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400	0 2278 4321
	บริษัท อินเทอร์เน็ตซีเน็ล เทลคิง เซอร์วิส จำกัด	1213/388 ซอยลาดพร้าว 94 (เป็ญจมิตร) ถนนลาดพร้าว เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร 10310	0 2559 2095
	บริษัท ไทยเอ็นจิเนียริ่ง แมททีเรียล อะแนลลิซิส จำกัด	588/34-35 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400	0 2216 9660-2
	บริษัท คัลเจอร์ เคม โปรดัคส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	182/8 ซอยกรุงธนบุรี 6 ถนนกรุงธนบุรี แขวงบางลาгуล่าง เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร 10600	0 2860 8611-3
	บริษัท อินเทอร์เน็ต เทลคิง เซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด	5/1 ซอยพหลโยธิน 28 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900	0 2939 0661 ต่อ 700
	บริษัท โอเปอร์ชั่น แมเนจเม้นท์ จำกัด	1213 ซอยลาดพร้าว 33 ถนนลาดพร้าว แขวงจันทร์เกษม เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900	0 2512 5996-8 0 2512 5378
	บริษัท วี.ซี.เทคโนโลยี จำกัด	55/61 หมู่ที่ 10 ถนนนครปฐม แขวงบางไผ่ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160	0 2807 1680
	บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด	52/21 หมู่ที่ 5 แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250	0 2747 1899
	บริษัท เอชซีบี จำกัด	603 ซอยจรัญสนิทวงศ์ 46 ถนนจรัญสนิทวงศ์ แขวงบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700	0 2883 4956-7 0 2883 4956
	บริษัท เอล.พี.เจ ไอแอนติพิค จำกัด	105/243 หมู่ที่ 16 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240	0 2735 8552
	บริษัท รีเลท อินเทอร์เน็ต จำกัด	69/583 ถนนนวมินทร์ 153 แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10240	0 2508 2452-4 0 2509 2300
	บริษัท แพลทินั่ม อินโนเวชัน จำกัด	7/107 หมู่ที่ 1 แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร	0 2721 4624 0 2172 7064-66
	บริษัท อีโคเทค วอเตอร์ซิสเต็มส์ จำกัด	8/50 หมู่ที่ 8 ซอยลาดพร้าว 71 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 10230	0 2538 9839 0 2539 8829
	ห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	อาคารวิทยาศาสตร์ ชั้น 4 เลขที่ 50 ถ.พหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	0 2942 8381
	สถานีวิจัยสภาพแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อาคารสถานี 2 ชั้น 3 ถ.พญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330	0 2218 8121
	ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ถ.รามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240	0 2310 8577-8
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต	อาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้น 1 เลขที่ 228-228/1 ถ.สีหธร บางพลัด กรุงเทพฯ 10700	0 2423 9445	
ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี	เลขที่ 172 ถ.อัสสัมชัญ แขวงวัดไกรยา เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600	0 2890 1801 ต่อ 1041	
ห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	เลขที่ 49 ถ.พระราม 6 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400	0 2278 8400-19	
ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานสิ่งแวดล้อม กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	เลขที่ 75/7 ถ.พระราม 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400	0 2201 7098	





จังหวัด	ชื่อห้องปฏิบัติการ	ที่อยู่	หมายเลขโทรศัพท์
สมุทรปราการ	บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด	136/2 หมู่ที่ 17 ถนนเทพารักษ์ กิ่งอำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ 10540	0 2705 9445-6
	บริษัท โกลบอล เอ็นไวรอนเม้นทอล เทคโนโลยี จำกัด	649/1 หมู่ที่ 4 ถนนสุขุมวิทสายเก่า ตำบลแพรกษา อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ 10280	0 2709 2950-3 0 2710 6526-7
	บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด (สุวรรณภูมิ)	999 หมู่ที่ 1 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540	0 2132 8220 0 2132 8205
	บริษัท สยามเคมี จำกัด (มหาชน)	196 ถนนสุขสวัสดิ์ ตำบลปากคลองบางปลากด อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290	0 2425 8036
	บริษัท อินเทอร์เน็ตในชนัน แลบบอราทอรี่ส์ จำกัด	62 หมู่ที่ 8 ถนนบางนา-ตราด ตำบลบางโลง อำเภอบางพลีจังหวัดสมุทรปราการ	0 2337 1287-800 0 2337 1368
	บริษัท วี.เอส.ทริเทิร์น เคมีเคิล จำกัด	99 หมู่ที่ 9 ซอยวัดแหลมฟ้าผ่า ถนนเลียบบคลอง สรรพสามิต ตำบลในคลองบางปลากด อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290	0 2815 2821-2
	บริษัท โกชู โคเซ็น จำกัด	70 หมู่ที่ 5 ถนนกิ่งแก้ว ตำบลราชาเทวะ อาเภอบาง พลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540	0 2312 4159 0 2312 4165-7
	บริษัท คูริตะ-จีเค เคมีคอล จำกัด	460 หมู่ที่ 17 นิคมอุตสาหกรรมบางพลี ตำบลบางเสา ธง กิ่งอำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ 10540	0 2315 2300
	บริษัท ธนารทผลิตภัณฑ์น้ำมันพืช จำกัด	99 หมู่ที่ 2 ซอยธนากร ถนนพระสมุทรเจดีย์ ตำบลปากคลองบางปลากด อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ 10290	0 2425 8930-7
	บริษัท ไทยปาร์คเกอร์โรซิ่ง จำกัด	570 หมู่ที่ 4 ซอย 12 ถนนสุขุมวิท ตำบลแพรกษา อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ 10270	0 2324 6600 0 2324 6637
	ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ	อาคารปฏิบัติการ 5 ชั้น 4 เลขที่ 18/18 ถ.บางนาตราด กม.18 ต.บางโลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540	0 2312 6300 ต่อ 1227
	สมุทรสาคร	บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด	23/13 หมู่ที่ 9 ตำบลโคกทราย อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร 74000
บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด		219/43 หมู่ที่ 12 ซอยพีซี 12 ตำบลอ้อมน้อย อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร 74130	0 2812 9781-4
บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด		1/113 หมู่ที่ 2 นิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร 74000	0 3449 0393
ฉะเชิงเทรา	บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด	36/6 หมู่ที่ 8 ตำบลท่าสะอ้าน อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา 24130	
	บริษัท น้ำใส 304 จำกัด	200 หมู่ที่ 3 ตำบลเขาหินซ้อน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา 24120	0 3885 5055 0 3885 5093-4 ต่อ 5336
	บริษัท เกตเวย์ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด	นิคมอุตสาหกรรมเกตเวย์ซิตี้ ตำบลหัวสำโรง อำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา 24190	0 3857 5277-84
	บริษัท เวลโกร์ อินดัสทรีส์ จำกัด	78 หมู่ที่ 1 นิคมอุตสาหกรรมเวลโกร์ ตำบลหอมตี่ล อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา 24180	0 3857 1158
ปทุมธานี	บริษัท เซฟตี้ แพลน จำกัด	1034 หมู่ 3 ถนนรังสิต-ปทุมธานี ตำบลบางพูน อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000	0 2267 3485 0 2567 3549
	บริษัท กิฟฟารีน สกายไลน์ แลบบอราทอรี แอนดี เซลล์แคร์ จำกัด	38/36-39 หมู่ที่ 4 ถนนลาดลูกกา ตำบลลาดลูกกา อำเภอลาดลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12150	0 2987 0900-3 0 2987 0381-4
	บริษัท ศูนย์วิทยาศาสตร์บริหารโกร จำกัด	136 หมู่ที่ 9 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120	0 2564 7932-40
	บริษัท ไพน์ซิส เอโวลูชัน จำกัด	109/480 หมู่ที่ 7 ตำบลคลองสอง อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120	0 2901 6423

จังหวัด	ชื่อห้องปฏิบัติการ	ที่อยู่	หมายเลขโทรศัพท์
ปทุมธานี	ห้องปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	อาคารคณะวิศวกรรมกรรมเกษตร ชั้น 7 ถ.รังสิต-นครนายก ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110	0 2549 3377
	ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต	ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12121	0 2564 4481 ต่อ 2201
นครปฐม	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบ ทดสอบ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5	เลขที่ 220-222 ถ.ยี่ง่า ต.สนามจันทร์ อ.เมือง จ.นครปฐม 73000	0 3427 5339-40
นนทบุรี	บริษัท วอเทค จำกัด	6/10 หมู่ที่ 4 ซอยบริสุทธิรังษี ถนนบางทราย-ไทรน้อย ตำบลบางบัวทอง เขตบางบัวทอง นนทบุรี 11110	0 2927 6145-53
	บริษัท เอ็ม อี ที จำกัด	36/659 หมู่ที่ 6 ถนนตลิ่งชัน-สุพรรณบุรี ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110	0 2920 1458-9
	บริษัท เบสท์ ซ้อยส์ เคมีคัลลส์ (ไทยแลนด์) จำกัด	92/8 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ 19 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลคลองเกลือ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120	0 2962 7031-4
	บริษัท ลีควิต เทียวริฟิเคชั่น เอ็นจิเนียริ่ง อินเตอร์ เนชันแนล จำกัด	68/102 หมู่ที่ 6 ตำบลเสาธงหิน อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี 11140	0 2595 0552, 0 2903 0810-4
	บริษัท เฮลท์ แอนด์ เอ็นไวเทค จำกัด	77/11/ หมู่ที่ 2 ถนนงามวงศ์วาน ซอย 5 ตำบลบางเขน อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000	0 2952 6305-9 0 2952 6310
	บริษัท เอ็นไวโรนเม้นท์ แอนด์ แลบบอราทอรี จำกัด	53/2 หมู่ที่ 3 ถนนระวีดี ตำบลลาดชาตขวัญ อำเภอเมือง นนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000	0 2526 1149 0 2969 0714
	บริษัท เพนทะเลลิส โฟลูเทค จำกัด	8/212 หมู่ที่ 4 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110	0 2921 1137-8
	บริษัท สเปซียล แล็บ เอ็นไว แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด	47/91 หมู่ที่ 3 ตำบลท่าอิฐ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120	0 2924 6778
	บริษัท เพอร์ฟิคเคมิคัล แอนด์ เซอร์วิส จำกัด	59 หมู่ที่ 2 ซอยงามวงศ์วาน 19 ถนนงามวงศ์วาน ตำบลบางเขน อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000	0 2953 5550-3
	ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 6	เลขที่ 47/100 ซอย รพ.ศรีรัชฎา ถ.ติวานนท์ ต.ตลาดขวัญ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000	0 2968 8398
สระบุรี	บริษัท เอส ซี ไอ อีโต เซอร์วิสเซล จำกัด	33/1 หมู่ที่ 3 ตำบลบ้านป่า อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี 18110	0 3624 5450 ต่อ 6944-5
	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบ ทดสอบ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 7	ถ.สายคู่ ต.พระพุทธบาท อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี 18120	0 3626 6202
ปราจีนบุรี	บริษัท น้ำใส 304 จำกัด	336 หมู่ที่ 10 ตำบลท่าคูม อำเภอศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี	0 3720 8800-30 ต่อ 6429
	บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนกรีตติ้ง 1992 จำกัด	111/1 หมู่ที่ 5 ถนนสุวรรณศร ตำบลนนทรีย์ อำเภอ กบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี 25110	0 3720 5165
อยุธยา	บริษัท เค พี วาย โอเอสดี จำกัด	1/191 หมู่ที่ 5 สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ตำบลฉานหาม อำเภออุทัย จังหวัดอยุธยา 13210	0 2579 6243 0 3533 0713-4
ราชบุรี	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบ ทดสอบ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 8	เลขที่ 126 ถ.สมบูรณ ถ.หน้าเมือง อ.เมือง จ.ราชบุรี 70000	0 3232 7602-3
<b>ภาคเหนือ</b>			
เชียงใหม่	บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด	164/86 หมู่ที่ 3 ตำบลคอนแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ 50180	0 5389 6131
	ห้องปฏิบัติการทางเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	เลขที่ 202 ถ.โชตนา ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300	0 5341 2526-44
	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ถ.ห้วยแก้ว ต.สุภาพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200	0 5394 4189



จังหวัด	ชื่อห้องปฏิบัติการ	ที่อยู่	หมายเลขโทรศัพท์
เชียงใหม่	ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1	อาคารศาลากลาง ชั้น 2 ต.โชตนา ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300	0 5311 2725-6
ลำพูน	บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด	60 หมู่ที่ 4 นิคมอุตสาหกรรมลำพูน ถนนสุขุปรีย์โฮเวย์ ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน 51000	0 5358 1083 0 5358 1063
	บริษัท โกซู โคชัน จำกัด	173 หมู่ที่ 4 นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน 51000	0 5355 2363-4
ลำปาง	ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	เลขที่ 119 ต.ลำปางแม่พระ ต.ชมพู อ.เมือง จ.ลำปาง 52000	0 5424 1052
	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 2	เลขที่ 13 ต.ป่าวขาม 1 ต.หัวเวียง อ.เมือง จ.ลำปาง 52000	0 5422 7201
พิษณุโลก	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบ ทดสอบ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 3	เลขที่ 802 ต.พิษณุโลก-หลังสัก อ.วังทอง จ.พิษณุโลก 65130	0 5531 1172
นครสวรรค์	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบ ทดสอบ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์	เลขที่ 398 ต.สวรรค์วิถี ต.นครสวรรค์ อ.เมือง จ.นครสวรรค์ 60000	0 5621 9100-29
	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบ ทดสอบ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 4	เลขที่ 323 หมู่ 1 ต.เก่าเสีย อ.เก่าเสีย จ.นครสวรรค์ 60230	0 5638 3565-7
<b>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</b>			
อุดรธานี	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 9	อาคารสำนักงานสิ่งแวดล้อม เลขที่ 417 ต.รอบเมือง ต.บ้านเลื่อม อ.เมือง จ.อุดรธานี 41000	0 4221 2613-4
ขอนแก่น	บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด	117/4 หมู่ที่ 14 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000	0 4324 7740-6 0 4324 7703
	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	เลขที่ 123 ต.มิตรภาพ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002	0 4320 2222
	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10	เลขที่ 283 ต.กลางเมือง ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000	0 4324 6772-3
มหาสารคาม	ห้องปฏิบัติการเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	อาคาร 5 เลขที่ 33 ต.ศรีสวัสดิ์ดำเนิน ต.ตลาด อ.เมือง จ.มหาสารคาม 44000	0 4372 2118
สกลนคร	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบ ทดสอบ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ ชั้น 1 เลขที่ 680 ต.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมือง จ.สกลนคร 47000	0 4274 3474
นครราชสีมา	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบ ทดสอบ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11	เลขที่ 139 ต.พลล้าน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000	0 4424 2818
	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	เลขที่ 111 ต.มหาวิทยาลัย อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000	0 4422 3263
อุบลราชธานี	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 12	เลขที่ 430 หมู่ 11 ต.คลังอาวุธ ต.ขามใหญ่ อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000	0 4528 5071-2
<b>ภาคตะวันออก</b>			
ระยอง	บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด	1 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนโอหนึ่ง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150	0 3868 3895-6 0 3868 5746
	บริษัท อีอี วอเตอร์ แอนด์โทเซส เทคโนโลยีส์ (ประเทศไทย) จำกัด	267/51-54 ถนนสุขุมวิท ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150	0 3860 7456
	บริษัท ซุกันดู เทรค เซอร์วิส จำกัด	20/2 ซอยแหลมพะยอม ถนนสุขุมวิท ตำบลเนินพระ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21000	0 3894 7126
	บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด	112 นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง) หมู่ที่ 4 ถนนไฮเวย์ 331 กม.ที่ 91.5 ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง 21140	0 3895 4551-3

จังหวัด	ชื่อห้องปฏิบัติการ	ที่อยู่	หมายเลขโทรศัพท์
ชลบุรี	บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด	49/19 หมู่ 5 นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ถนนสุขุมวิท ตำบลทุ่งสุลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230	0 2658 6299
	บริษัท อินเทอร์เน็ต เทคโนโลยี เซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด	88 หมู่ที่ 8 นิคมอุตสาหกรรมชลบุรี ตำบลบ่อวิน อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230	0 2279 5040
	บริษัท วีอาร์เทค เคมีเคิล จำกัด	134 หมู่ที่ 5 ถนนบ้านมิ่ง-บ้านค้าย ตำบลบ้านมิ่ง อำเภอบ้านมิ่ง จังหวัดชลบุรี 20170	0 3844 5805
	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13	เลขที่ 31/2 ถ.พระยาธัญจา ต.บ้านสวน อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000	0 3828 2381
<b>ภาคใต้</b>			
สุราษฎร์ธานี	บริษัท เอ็นไอ แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด	89 หมู่ที่ 6 ตำบลวัดประตู่ อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84000	0 7726 9377
	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบ ทดสอบ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14	เลขที่ 130 หมู่ 1 ถ.วัดโพธิ์ ต.มะขามเตี้ย อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000	0 7727 2789
ภูเก็ต	บริษัท เซาเทิร์น แล็บ แอนด์ เอ็นจิเนียริง จำกัด	97/6 หมู่ที่ 4 ตำบลวิชิต อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต 83000	0 7621 5900
	บริษัท เบสท์ ซ้อยส์ เคมีคัลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง จำกัด	64/32 หมู่ที่ 1 ถนนเจ้าฟ้า ตำบลวิชิต อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต 83000	0 7626 4170-1
	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบ ทดสอบ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 ภูเก็ต	เลขที่ 59/29-30 ถ.บางกอก ต.ตลาดเหนือ อ.เมือง จ.ภูเก็ต 83000	0 7621 9329
นครศรีธรรมราช	ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	เลขที่ 14 ต.ท่าวี อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช 80820	0 7537 7446 ต่อ 205
สงขลา	บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด	9/6 หมู่ที่ 4 ตำบลลุง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา	0 7439 0178-9
	บริษัท ฟุกเทียนแล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด	1292 ถนนกาญจนาภิเษย ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110	0 7435 6290
	บริษัท วิคตอรี คอนซัลแตนท์ จำกัด	195 ถนนพลพิชัย ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110	074252106
	บริษัท ศรีตรังแมเนจเม้นต์ซายน์ จำกัด	87 ซอยบุญราช ถนนสามชัย ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110	0 7434 2180 0 7434 2878
	ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ถ.กาญจนาภิเษย ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112	0 7428 7142
	ห้องปฏิบัติการตรวจสอบ ทดสอบ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16	ถ.กาญจนาภิเษย ต.เขารูปช้าง อ.เมือง จ.สงขลา 90000	0 7431 1882

หมายเหตุ : ที่มา ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน สำนักวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ที่มา ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภาครัฐ สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ





## เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือการติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืดผิวดิน.

กรุงเทพมหานคร, 2546.

กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือติดตามและตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล. กรุงเทพมหานคร, 2548.

กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือปฏิบัติการนักรบสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร, 2548.

กรมควบคุมมลพิษ. หลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติตามมาตรฐานกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล กรุงเทพมหานคร, 2552.

Monitoring Operations Division Texas Commission on Environmental Quality. **Surface Water Quality Monitoring Procedures**. Volume 1: Physical and Chemical Monitoring Methods for Water, Sediment and Tissue, 2003

## ที่ปรึกษา

นายสุพัฒน์	หวังวงศ์วัฒนา	อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นายวรศาสตร์	อภัยพงษ์	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
นายอนุพันธ์	อิฐรัตน์	ผู้อำนวยการสำนักจัดการคุณภาพน้ำ

## คณะทำงานการจัดทำมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ในส่วนของการเก็บตัวอย่าง

นายอนุญน	สุธาพันธ์	ผู้อำนวยการส่วนน้ำเสียอุตสาหกรรม
นางเพ็ญพิชชา	บุญรัตน์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นายบุญฤทธิ์	คงช่วย	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นางสาวชนชนก	อรุณเลิศ	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นางจินตนา	ติรมงคล	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นายณัฐวุฒิ	อินทร	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ
นายเกรียงไกร	สีปานมัน	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

## ผู้สนับสนุนข้อมูล

นางสมลักษณ์	เจียงรักษา	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นางสาวจรัสศรี	รุ่งวิชานีวัฒน์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ
นายอุกฤษ	กมลสิงห์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ
นางสาวศาลิตา	ทับพุ่ม	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นางสาววิไลศรี	ศรีทองพนาบุลย์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นายจตุรวิทย์	สิมาฉายา	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม



# บันทึก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....















กรมควบคุมมลพิษ  
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2298 2218-9 โทรสาร 0 2298 2220

<http://www.pcd.go.th>