

แนวทางการเก็บข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data)  
และการเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาค  
ตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC)

---

## คำนำ

จากนโยบายพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย “ประเทศไทย 4.0” ในการปฏิรูปประเทศให้สามารถรับมือกับโอกาส ภัยคุกคามใหม่ๆ ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งรัฐบาลได้มีโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor Development-EEC) ครอบคลุมพื้นที่ใน 3 จังหวัด ได้แก่ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา เพื่อส่งเสริมการลงทุนทั้งในและต่างประเทศมายังพื้นที่ดังกล่าว เชื่อมโยงพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกกับอนุภูมิภาค โดยรัฐบาลจะสนับสนุนอุตสาหกรรมเป้าหมายทั้งที่เป็นอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-Curve) ใน 5 ประเภท ได้แก่ ยานยนต์สมัยใหม่ (Next generation Automotive) อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics) การท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology) การแปรรูปอาหาร (Food for the future) และสนับสนุนอุตสาหกรรมอนาคต (New S-curve) ใน 5 ประเภท ได้แก่ หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม (Robotics) การบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics) ดิจิทัล (Digital) เชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals) การแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ซึ่งจะนำไปสู่การขยายตัวด้านเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว เชื่อมโยงไปยังการพัฒนาทำเทียบเรือ สนามบิน ช่องทางคมนาคมต่างๆ การท่องเที่ยว รวมถึงอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ

ดังนั้น เพื่อให้หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่มีความสะดวกในการดำเนินงานเฝ้าระวังปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน กรมอนามัยจึงได้จัดทำคู่มือการเก็บข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data) และการเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก เพื่อเป็นคู่มือกลางในการและสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปสู่การจัดการ ปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชนต่อไป

คณะผู้จัดทำ

ธันวาคม 2562

ปรับปรุง มีนาคม 2563

## บทที่ 1 สถานการณ์ปัจจัยกำหนดสุขภาพด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ EEC

### 1.1 สถานการณ์ภาพรวมในพื้นที่ EEC

ในปัจจุบันทั้ง 3 จังหวัดมี 30 อำเภอ (ชลบุรี 11 ฉะเชิงเทรา 11 ระยอง 8) อปท.ทั้งสิ้น 275 แห่ง (ฉะเชิงเทรา 109 แห่ง ชลบุรี 98 แห่ง ระยอง 68 แห่ง) ข้อมูลจำนวนโครงการที่จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA/EHIA) ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวนรวมทั้งสิ้น 1,471 โครงการ ซึ่งในพื้นที่จังหวัดชลบุรีมีโครงการประเภทบริการชุมชนและที่พักอาศัยมากที่สุด จำนวน 746 โครงการ จากข้อมูลของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ปี 2559 ในพื้นที่จังหวัดระยอง มีโครงการประเภทอุตสาหกรรมปิโตรเคมีมากที่สุดจำนวน 261 โครงการ และจังหวัดฉะเชิงเทรา มีโครงการประเภทอุตสาหกรรมเกิดขึ้นมากที่สุด จำนวน 23 โครงการ ทั้ง 3 จังหวัดมีนิคมอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 28 แห่ง จากทั้งหมด 55 แห่ง ทั่วประเทศเป็นร้อยละ 51 ของประเทศ แบ่งเป็นจังหวัดชลบุรี มีนิคมอุตสาหกรรมจำนวน 14 แห่ง จังหวัดระยองมีนิคมอุตสาหกรรมจำนวน 11 แห่ง และจังหวัดฉะเชิงเทรา มีนิคมอุตสาหกรรมจำนวน 3 แห่ง ทั้ง 3 จังหวัดมีโรงงานอุตสาหกรรมรวม 9,856 โรงงาน และจากข้อมูลการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษพบว่าในจังหวัดชลบุรีมีสารมลพิษอากาศที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM<sub>2.5</sub>) ก๊าซโอโซน (O<sub>3</sub>) จังหวัดระยองมีสารมลพิษทางอากาศที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM<sub>2.5</sub>) ก๊าซโอโซน (O<sub>3</sub>) และสารอินทรีย์ระเหยได้ (VOCs) ได้แก่ สารเบนซีน สาร 1,3-บิวทาไดอีน สาร 1,2-ไดคลอโรอีเทน สำหรับคุณภาพน้ำบาดาล พบว่าจังหวัดชลบุรีและจังหวัดระยอง มีการตรวจพบกลุ่มสารพิษในบ่อสังเกตการณ์ จำนวน 20 แห่ง จากทั้งสิ้น 277 แห่ง ได้แก่ สารหนู ไสยาไนต์ ตะกั่วปรอท แคดเมียม และซิลิเนียม สำหรับคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งพบว่าการปนเปื้อนแบคทีเรียที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดชลบุรี พบการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มในบริเวณอ่างชลบุรี อ่าวอุดร ศรีราชา ท่าเรือแหลมฉบัง พัทยาใต้ และหาดจอมเทียน เนื่องจากเป็นชุมชนหนาแน่นและแหล่งท่องเที่ยว จังหวัดระยอง มีการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มบริเวณหาดพุน หาดสุชาดา และเกาะเสม็ด สถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยพบว่า ทั้งสามจังหวัดมีปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน 751-2,600 ตันต่อวัน มีอัตราการผลิตค่อนข้างสูงมากกว่า 1 กก./คน/วัน และมีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกหลักวิชาการ 9 แห่ง ไม่ถูกหลักวิชาการ 56 แห่ง การจัดการมูลฝอยติดเชื้อของโรงพยาบาล พบว่ามีการลักลอบทิ้งตามสถานที่ต่างๆ และส่งผลกระทบต่อประชาชนใกล้เคียงกับที่ทั้ง จังหวัดชลบุรีมีปริมาณการเกิดมูลฝอยติดเชื้อมากที่สุดรวม 1,941 ตันต่อปี โดยร้อยละ 20 มาจากโรงพยาบาลของรัฐ รองลงมาคือจังหวัดระยอง และฉะเชิงเทรา และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

### 1.2 สถานการณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา

จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออก มีอาณาเขตติดต่อกับกรุงเทพมหานคร จังหวัดปทุมธานี จังหวัดนครนายก จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดสระแก้ว จังหวัดจันทบุรี จังหวัดชลบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ มีเกาะ 1 เกาะ คือ เกาะกลาง ที่บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง หน่วยการปกครองแบ่งออกเป็น 11 อำเภอ 93 ตำบล 859 หมู่บ้าน การปกครองส่วนท้องถิ่น 110 แห่ง แบ่งออกเป็น 1 เทศบาลเมือง 33 เทศบาลตำบล 1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด และ 74 องค์การบริหารส่วนตำบล การประกอบอาชีพในสาขาเกษตรกรรมของประชากรในจังหวัดนับเป็นอาชีพที่มีความสำคัญและบทบาทต่อฐานะความเป็นอยู่ของประชากรมาก มีประชากรผู้ประกอบอาชีพเกษตรถึงประมาณ 70% ของประชากรทั้งจังหวัด จังหวัดมีการ

ปลูกข้าวมากเป็นอันดับหนึ่ง พื้นที่ปลูกข้าวนาปีคิดเป็น 30% ของพื้นที่จังหวัดหรือ 50% ของพื้นที่ถือครองการเกษตร จังหวัดฉะเชิงเทราเป็นจังหวัดที่มีการขยายตัวทางอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น อันเนื่องมาจากนโยบายของรัฐบาลในการกระจายความเจริญและการลงทุนสู่ภูมิภาค และจังหวัดปริมณฑล ประกอบกับจังหวัดฉะเชิงเทราเป็นประตูสู่ Eastern Seaboard และประตูสู่ภาคอีสาน อีกทั้งเป็นจังหวัดที่อยู่ติดกับกรุงเทพฯ สินค้าส่งออกทางอุตสาหกรรม ได้แก่ ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ไฟฟ้า สายไฟฟ้าชุดสำหรับรถยนต์ ผลิตภัณฑ์พลาสติก รองเท้ากีฬา อุปกรณ์กีฬา เฟอร์นิเจอร์ กาแฟผง และผลิตภัณฑ์ไข่มุก

### รายชื่อนิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดฉะเชิงเทรา

- นิคมอุตสาหกรรมเวลโกรว์
- นิคมอุตสาหกรรมเกตเวย์
- นิคมอุตสาหกรรมที เอฟ ดี
- นิคมอุตสาหกรรม 304 ปาร์ค 2 ฉะเชิงเทรา
- นิคมอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรมวินโคสต์

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศอัตโนมัติของกรมควบคุมมลพิษในจังหวัดฉะเชิงเทรา มี 1 แห่ง ได้แก่ เทศบาลตำบลทุ่งสะเดา อ.แปลงยาว ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบ ได้แก่ คุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง กรมควบคุมมลพิษรายงานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งตามดัชนีคุณภาพน้ำทะเล MWQI ในจังหวัดฉะเชิงเทรา พบ 1 จุดตรวจวัด มีสภาพเสื่อมโทรม ได้แก่ ปากแม่น้ำบางปะกง พบฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง (ระยะ 500 เมตร) พบไนเตรท-ไนโตรเจน ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน บริเวณปากแม่น้ำบางปะกง (ระยะ 500 เมตร) คุณภาพน้ำบาดาล พบว่าบริเวณพื้นที่ลุ่มรอบทั้งภาคอุตสาหกรรม บริเวณตำบลหนองแห่น อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา กรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ตรวจสอบการปนเปื้อนของมลพิษที่จะมีผลกระทบต่อแหล่งน้ำตั้งแต่ปี 2555 จนถึงปัจจุบัน ได้เคยมีการตรวจพบสารประกอบฟีนอล (Phenol) เกินมาตรฐานน้ำดื่มระหว่างประเทศ (WHO, 1958) ซึ่งกำหนดให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลที่ยอมรับได้ต้องไม่เกิน 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ปัจจุบันพบปริมาณสารกลุ่มฟีนอล อยู่ในช่วง 0.00014-0.00025 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่เกินมาตรฐานน้ำดื่มระหว่างประเทศ (WHO, 1958)

### 1.3 สถานการณ์จังหวัดชลบุรี

จังหวัดชลบุรี เป็นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออก มีอาณาเขตติดกับจังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และทะเลอ่าวไทย ทำให้จังหวัดชลบุรีเป็นเมืองท่าที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจแห่งหนึ่ง มีเรือสินค้าและเรือเดินทะเลขนาดใหญ่เข้าออกอยู่เป็นประจำ ด้วยทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับการค้าขายทางทะเล ส่งผลให้จังหวัดชลบุรีได้รับการวางแผนให้เป็นเมืองหลักทางด้านอุตสาหกรรมและการค้าขายของภาคตะวันออก มีท่าเรือแหลมฉบัง เป็นท่าเรือพาณิชย์สำคัญของประเทศไทย รองจากท่าเรือกรุงเทพฯ นอกจากนี้ยังมีโรงงานอุตสาหกรรมมากมายระดับนานาชาติ อาทิ โรงกลั่นน้ำมัน โรงงานประกอบรถยนต์ โรงงานน้ำตาล

ทราย โรงงานมันสำปะหลังอัดเส้นและอัดเม็ด และโรงงานผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ที่เติบโตอย่างต่อเนื่อง การปกครองส่วนภูมิภาค แบ่งออกเป็น 11 อำเภอ 92 ตำบล 687 หมู่บ้าน การปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย เทศบาลนคร 2 แห่ง คือ เทศบาลนครแหลมฉบัง และเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์ เทศบาลเมือง 10 แห่งเขตการปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบพิเศษ 1 แห่ง คือ เมืองพัทยา ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดชลบุรีมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สาขาที่มีมูลค่าการผลิสูงสุด คือ สาขาอุตสาหกรรม กว่าร้อยละ 80 ของสาขาการผลิตทั้งหมด

### รายชื่อนิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดชลบุรี

- นิคมอุตสาหกรรมเหมราชชลบุรี
- นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร
- นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร (โครงการ 2)
- นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง
- นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (แหลมฉบัง)
- นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ 3)
- นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ 4)
- นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง
- นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ 5)
- นิคมอุตสาหกรรมบ้านบึง
- นิคมอุตสาหกรรมเหมราชชลบุรี (โครงการ 2)
- นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด แห่งที่ 2
- นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด แห่งที่ 3
- นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด แห่งที่ 4
- นิคมอุตสาหกรรมยามาโตะ อินดัสตรีส์

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศอัตโนมัติของกรมควบคุมมลพิษในจังหวัดชลบุรี มี 3 แห่ง ได้แก่ สนามกีฬาเทศบาลแหลมฉบัง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเขาหิน สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13 สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลชลบุรีของกรมควบคุมมลพิษ จำนวน 48 สถานี 65 บ่อ

ปัญหาสิ่งแวดล้อม ด้านคุณภาพพบสารมลพิษที่ยังคงเป็นปัญหา คือ ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ก๊าซโอโซน (O<sub>3</sub>) น้ำทะเลชายฝั่ง กรมควบคุมมลพิษรายงานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งตามดัชนีคุณภาพน้ำทะเล MWQI ในจังหวัดชลบุรี พบ 4 จุดตรวจวัด มีสภาพเสื่อมโทรม ได้แก่ อ่าวชลบุรี ศรีราชา (เกาะลอย) ท่าเรือแหลมฉบัง (ตอนท้าย) ท่าเรือสัตหีบ และ 1 จุดตรวจวัด มีสภาพเสื่อมโทรมมาก ได้แก่ อ่าวชลบุรี พบฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน บริเวณบริเวณเกาะสีชัง (หาดถ้ำพัง) อ่าวชลบุรี (ระยะ 100 เมตร) ท่าเรือแหลมฉบัง (ตอนท้าย) (ระยะ 100 เมตร) พบไนเตรท-ไนโตรเจน ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน บริเวณอ่าวชลบุรี (ระยะ 100 เมตร) พบแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน บริเวณอ่าวชลบุรี (ระยะ 100 เมตร และ 500 เมตร) ท่าเรือแหลมฉบัง (ตอนท้าย) (ระยะ 100 เมตร) ท่าเรือสัตหีบ (ระยะ 100 เมตร) คุณภาพน้ำบาดาล พบสารหนู (As) มีค่าเกิน

เกณฑ์อนุโลมสูงสุด ในพื้นที่ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา และพบปริมาณตะกั่ว (Pb) มีค่าเกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด ในพื้นที่ตำบลเขาคันทรง อำเภอศรีราชา

#### 1.4 สถานการณ์จังหวัดระยอง

จังหวัดระยองเป็นจังหวัดเล็กตั้งอยู่ในภาคตะวันออก มีอาณาเขตติดกับจังหวัดชลบุรี จังหวัดจันทบุรี และอ่าวไทย มีทำเลที่ตั้งเหมาะสม เป็นเมืองที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก เป็นแหล่งอุตสาหกรรมหลักของประเทศ นับตั้งแต่ค้นพบก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทย เป็นที่มาของ “โครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก” (Eastern Seaboard Development Program) ทำให้โครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดระยองเปลี่ยนเป็นอุตสาหกรรมนำการท่องเที่ยวและเกษตรกรรม จังหวัดระยองเป็นจังหวัดที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดอยู่ในอันดับ 2 ของ ประเทศไทย ซึ่งมาจากสาขาการผลิตด้านอุตสาหกรรมและเหมืองแร่ กว่าร้อยละ 90 การปกครองส่วนภูมิภาค แบ่งออกเป็น 8 อำเภอ 58 ตำบล 439 หมู่บ้าน การปกครองส่วนท้องถิ่น มีเทศบาลนคร 1 แห่ง คือ เทศบาลนครระยอง เทศบาลเมือง 2 แห่ง คือ เทศบาลเมืองมาบตาพุด และเทศบาลเมืองบ้านฉาง ข้อมูลด้านเศรษฐกิจจังหวัดระยอง การพัฒนาและเจริญเติบโตในทุกๆ ด้าน มีสภาพเศรษฐกิจที่ดี มีรายได้ต่อหัวสูงเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากการพัฒนาตามโครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก (Eastern Seaboard Development Program) เป็นฐานเศรษฐกิจที่สำคัญนารายได้เข้ามาพัฒนาประเทศเป็นจำนวนมาก ดังนั้นโครงสร้างเศรษฐกิจของจังหวัดจึงขึ้นอยู่กับสาขาการผลิตอุตสาหกรรมมากที่สุดถึงร้อยละ 55.95 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด โดยเฉพาะอุตสาหกรรมปิโตรเลียม และปิโตรเคมี รองลงมาได้แก่ สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน และสาขาการไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา โดยคิดเป็นร้อยละ 21.39 และ 7.32 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดตามลำดับ

#### รายชื่อนิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดระยอง

- นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด
- นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก (มาบตาพุด)
- นิคมอุตสาหกรรมผาแดง
- นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง)
- นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้
- นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด
- นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย
- นิคมอุตสาหกรรมอาร์ ไอ แอล
- นิคมอุตสาหกรรมท่าเรือ เอเชีย เทอร์มินัล
- นิคมอุตสาหกรรมระยอง (บ้านค่าย)
- นิคมอุตสาหกรรมหลักชัยเมืองยาง
- นิคมอุตสาหกรรมเหมราชระยอง 36

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศอัตโนมัติของกรมควบคุมมลพิษในจังหวัดระยอง มี 5 สถานี ได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอปลวกแดง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมาตาพุด สถานีสำนักงานเกษตร จังหวัดระยอง อ.เมือง ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง สถานีศูนย์ราชการจังหวัดระยอง อ.เมือง สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลระยองของกรมควบคุมมลพิษ จำนวน 103 สถานี 153 บ่อ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ พบสารมลพิษทางอากาศที่ยังคงเป็นปัญหา คือ ฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ก๊าซโอโซน (O<sub>3</sub>) และการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ สารอินทรีย์ระเหยได้ (VOCs) จากสถานีตรวจวัดในพื้นที่ 10 สถานี ในเขตพื้นที่ตำบลมาตาพุด จังหวัดระยอง พบสารเบนซีน สาร 1,3-บิวทาไดอีน สาร 1,2-ไดคลอโรอีเทน เกินค่ามาตรฐาน น้ำผิวดิน ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ พบว่าแม่น้ำระยองตอนบน แม่น้ำระยองตอนล่าง และแม่น้ำพังราดตอนบน มีคุณภาพเสื่อมโทรม โดยมีสาเหตุหลักของปัญหามาจากน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม น้ำทะเลชายฝั่ง พบฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน บริเวณบ้านหนองแฟบ (ระยะ 100 เมตร) อาจมีสาเหตุจากอุตสาหกรรมผลิตปุ๋ยเคมี ในพื้นที่บริเวณหาดสุชาดา (ระยะ 100 เมตร) หาดทรายแก้ว (เกาะเสม็ด) หาดพุน จังหวัดระยอง มีผลมาจากการระบายน้ำเสียจากชุมชนที่มีกิจกรรมการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบของฟอสเฟตเช่น สารซักฟอก สารทำความสะอาดจากบ้านเรือน พบไนเตรท-ไนโตรเจน ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน บริเวณท่าเรือหน้าด่าน (เกาะเสม็ด) เนื่องจากเป็นเขตชุมชนจึงมีสารอาหารซึ่งแหล่งที่มาของไนเตรทอยู่ในน้ำทั้งชุมชนและเศษขยะอาหารโดยจะเกิดแอมโมเนียก่อนและหลังจากนั้นจะถูกเปลี่ยนเป็นรูปไนเตรทและไนเตรท พบแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน บริเวณปากแม่น้ำประแสร์ (ระยะ 500 เมตร) หาดสุชาดา (ระยะ 100 เมตร) ท่าเรือประมง (ตลาดบ้านเพ) (ระยะ 100 เมตร) หาดทรายแก้ว (เกาะเสม็ด) ท่าเรือหน้าด่าน (เกาะเสม็ด) อ่าวทับทิม (เกาะเสม็ด) (ระยะ 100 เมตร) ซึ่งแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลเป็นเขตชุมชนที่มีการใช้ประโยชน์ริมฝั่งทะเล คุณภาพตะกอนดิน พบว่ามีโลหะหนักที่มีค่าไม่เป็นไปตามกำหนดหลักเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินชายฝั่งทะเล ได้แก่ โครเมียม ทองแดง สังกะสี และตะกั่ว บริเวณหาดสุชาดา (ระยะ 100 เมตร) อาจเกิดการสะสมในระยะยาวในตะกอนดินจากอิทธิพลของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ เช่น โรงงานกลึง และการเชื่อมโลหะ อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการคัดแยกหรือฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว น้ำบาดาล พบสารหนู (As) มีค่าเกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด ในพื้นที่ตำบลมาตาพุด อำเภอปลวกแดง และพบปริมาณตะกั่ว (Pb) มีค่าเกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด ในพื้นที่ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง

พื้นที่บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาตาพุด อำเภอเมือง และพื้นที่ตำบลมาตาพุด อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยองกรมทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับ กรมควบคุมมลพิษ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสำนักงานนิคม อุตสาหกรรมมาตาพุด ติดตามและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบาดาลในนิคมอุตสาหกรรมมาตาพุด และบริเวณโดยรอบ ตั้งแต่ปี 2557 จนถึงปัจจุบัน พบสารหนู 0.012-0.1876 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีปริมาณสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำใต้ดิน (มาตรฐานน้ำใต้ดิน สารหนู ต้องไม่เกิน 0.01มิลลิกรัมต่อลิตร) มีแนวโน้มปริมาณสารหนูเพิ่มขึ้นในบริเวณที่อยู่ใกล้พื้นที่ฝังกลบขยะ

และตรวจพบสารอินทรีย์ระเหยง่ายแต่ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำใต้ดิน ได้แก่ สารเบนซีน คาร์บอนเตตระคลอไรด์ ไดคลอโรมีเทน เอทิลเบนซีน สไตรีน โทลูอิน ไตรคลอโรเอทิลีน ไซลีนทั้งหมด

พื้นที่ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง มีการติดตามและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบาดาล ตั้งแต่ปี 2557 จนถึงปัจจุบัน โดยในปี 2559 พบปริมาณสารตะกั่ว และสารหนูเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำใต้ดินใน บ่อน้ำตื้นและ บ่อน้ำบาดาล มีปริมาณสารตะกั่วอยู่ในช่วง 0.0138-0.016 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มสูงขึ้น กว่าปีที่ผ่านมา และปริมาณสารหนูสูงสุด 0.0516 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มลดลงจากปี 2557 (มีค่าสูงสุด 0.081 มิลลิกรัมต่อลิตร) และมีความสัมพันธ์กับปัจจัยเรื่องระดับน้ำขึ้นน้ำลงตามฤดูกาล

## บทที่ 2 แนวทางการเก็บข้อมูลพื้นฐาน (Baseline) ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

ข้อมูลพื้นฐาน (Baseline data) ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เป็นข้อมูลสถานการณ์ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันที่มีการจัดเก็บรวบรวมหรือสำรวจไว้ก่อนที่จะมีกิจกรรมหรือการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในพื้นที่ เพื่อช่วยในการเปรียบเทียบก่อนและหลังที่จะมีการพัฒนา EEC ในพื้นที่ และใช้ประโยชน์ในการวางแผนเพื่อป้องกันหรือแก้ไขปัญหาในอนาคต

### 2.1 วัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data) ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

- 1) เพื่อช่วยให้มีความเข้าใจสถานการณ์ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันของพื้นที่
- 2) เพื่อช่วยในการประเมิน คาดการณ์ การเปลี่ยนแปลงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นภายหลังมีการนโยบาย/โครงการ
- 3) เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงเปรียบเทียบสถานการณ์ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมทั้งก่อนและหลังที่จะมีการพัฒนานโยบาย/โครงการ

### 2.2 รายการข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

ข้อมูลที่สำคัญและเชื่อมโยงกับงานอนามัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ที่ควรมีและเก็บรวบรวมไว้ก่อนการพัฒนา EEC สามารถแบ่งตามกรอบแนวคิดความเชื่อมโยงระหว่างมลพิษและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

| แหล่งกำเนิด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ช่องทางการรับสัมผัส                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ผู้รับสัมผัส                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>● จำนวนและที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม</li><li>● จำนวนและที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรม/เขตประกอบการ/สวนอุตสาหกรรม</li><li>● จำนวน ประเภท กิจกรรมที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ</li><li>● จำนวน/ที่ตั้งสถานที่กำจัดมูลฝอย</li><li>● จำนวน/ที่ตั้งสถานที่กำจัดสิ่งปฏิกูล</li><li>● จำนวน/ที่ตั้งสถานที่ลักลอบทิ้งกากของเสีย</li><li>● แหล่งกำเนิด/สถานที่กำจัดมูลฝอยติดเชื้อ</li><li>● คุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำใต้ดิน</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● คุณภาพอากาศ<ul style="list-style-type: none"><li>○ ฝุ่น (TSP PM10 PM2.5)</li><li>○ ก๊าซ (NO<sub>2</sub> SO<sub>2</sub> CO CO<sub>2</sub> O<sub>3</sub>)</li></ul></li><li>● คุณภาพน้ำ<ul style="list-style-type: none"><li>○ น้ำประปา (ผิวดิน บาดาล)</li><li>○ น้ำฝน</li><li>○ น้ำบ่อต้น</li></ul></li><li>● ห่วงโซ่อาหาร<ul style="list-style-type: none"><li>○ พืชผัก ที่ปลูกในพื้นที่ (สารหนู แคดเมียม ตะกั่ว เป็นต้น)</li></ul></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● กลุ่มเสี่ยง<ul style="list-style-type: none"><li>○ จำนวนเด็ก 0-5 ปี</li><li>○ ผู้สูงอายุ/ผู้ป่วยหอบหืด</li><li>○ ผู้ป่วยโรคหัวใจ</li><li>○ จำนวนผู้เข้าถึงน้ำประปาที่ไม่มีคุณภาพ</li></ul></li><li>● กลุ่มป่วย<ul style="list-style-type: none"><li>○ โรคระบบทางเดินหายใจ</li><li>○ โรคอุจจาระร่วง</li><li>○ โรคหนองพยาธิ</li><li>○ โรคมะเร็งปอด</li><li>○ โรคหัวใจและหลอดเลือด</li><li>○ ภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักตัวน้อย</li></ul></li></ul> |

## 2.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานสามารถดำเนินการได้ทั้งจาก 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลมลพิษอากาศ ที่มีการตรวจวัดโดยกรมควบคุมมลพิษ ข้อมูลจำนวนและที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม ที่มีฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ข้อมูลการเจ็บป่วยที่มีในฐานศูนย์ข้อมูลสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุข (Health Data Center) เป็นต้น 2) การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ โดยลงพื้นที่เพื่อสำรวจข้อมูล การเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการหรือการลงสัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การเก็บตัวอย่างน้ำประปาหมู่บ้าน การเก็บตัวอย่างพืช ผักในห่วงโซ่อาหาร เป็นต้น

## 2.4 ระยะเวลาการเก็บข้อมูลพื้นฐาน

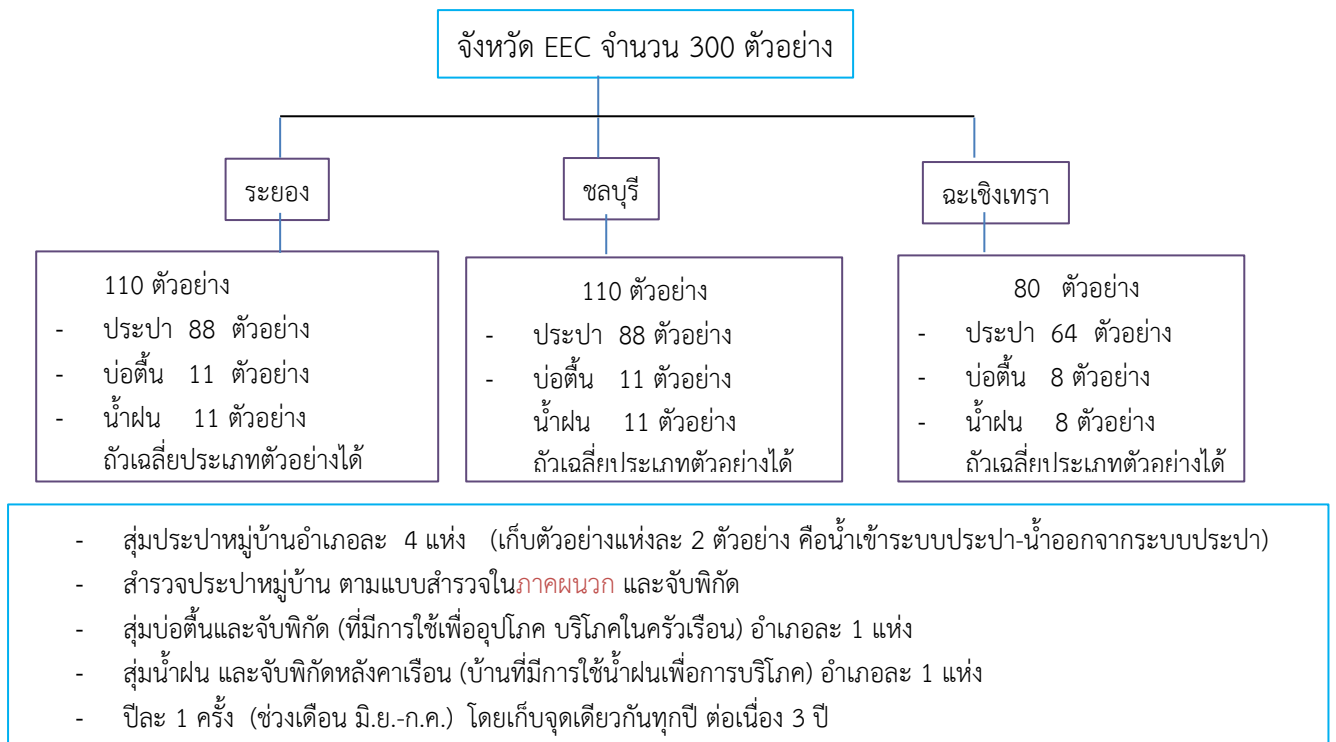
เพื่อให้มีความน่าเชื่อถือของข้อมูลควรมีการเก็บข้อมูลพื้นฐานติดต่อกันอย่างน้อย 3 ปี ปีละ 1 ครั้ง โดยข้อมูลบางอย่างควรเก็บข้อมูลปีละ 2 ครั้ง เพื่อเป็นตัวแทนของช่วงฤดูกาลที่แตกต่างกัน สำหรับวิธีการระยะเวลาในการเก็บข้อมูล มีรายละเอียดดังตาราง

ตาราง 1 การเก็บ Baseline data ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

| ประเด็น                                                                                                                                                                                                        | วิธีการเก็บรวบรวม                                                                                                                                                            | ระยะเวลา | ความถี่        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|
| <b>แหล่งกำเนิด</b>                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                              |          |                |
| ● จำนวนและที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม                                                                                                                                                                              | รวบรวมจากเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม<br><a href="https://www.diw.go.th/hawk/content.php?mode=dataservice">https://www.diw.go.th/hawk/content.php?mode=dataservice</a>        | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง   |
| ● จำนวนและที่ตั้งนิคมอุตสาหกรรม/เขตประกอบการ/สวนอุตสาหกรรม                                                                                                                                                     | รวบรวมจากเว็บไซต์การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย<br><a href="https://www.ieat.go.th/online-service/industrial-list">https://www.ieat.go.th/online-service/industrial-list</a> | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง   |
| ● จำนวน/ที่ตั้งสถานที่กำจัดมูลฝอย                                                                                                                                                                              | รวบรวมจากเทศบาล/อปท.                                                                                                                                                         | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง   |
| ● จำนวน/ที่ตั้งสถานที่กำจัดสิ่งปฏิกูล                                                                                                                                                                          | รวบรวมจากเทศบาล/อปท.                                                                                                                                                         | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง   |
| ● จำนวน/ที่ตั้งสถานที่ลักลอบทิ้งกากของเสีย                                                                                                                                                                     | รวบรวมจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด                                                                                                                       | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง   |
| ● แหล่งกำเนิด/สถานที่กำจัดมูลฝอยติดเชื้อ                                                                                                                                                                       | รวบรวมจากเทศบาล/อปท.                                                                                                                                                         | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง   |
| ● คุณภาพน้ำผิวดิน / น้ำใต้ดิน                                                                                                                                                                                  | รวบรวมจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด                                                                                                                       | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง   |
| <b>ช่องทางการสัมผัส</b>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                              |          |                |
| ● คุณภาพอากาศ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ฝุ่น (TSP PM10 PM2.5)</li> <li>○ ก๊าซ (NO<sub>2</sub> SO<sub>2</sub> CO CO<sub>2</sub> O<sub>3</sub>)</li> </ul>                                        | รวบรวมจากสถานีตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษ เว็บไซต์<br><a href="http://air4thai.pcd.go.th/webV2/">http://air4thai.pcd.go.th/webV2/</a>                                           | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง   |
| ● คุณภาพน้ำ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ น้ำประปา (ผิวดิน บาดาล)</li> <li>○ น้ำฝน</li> <li>○ น้ำบ่อตื้น</li> </ul>                                                                                 | สำรวจและเก็บตัวอย่าง                                                                                                                                                         | ปี 63-65 | ปีละ 1-2 ครั้ง |
| ○ น้ำประปา (ผิวดิน บาดาล)                                                                                                                                                                                      | สำรวจและเก็บตัวอย่าง                                                                                                                                                         | ปี 63-65 | ปีละ 1-2 ครั้ง |
| ○ น้ำฝน                                                                                                                                                                                                        | สำรวจและเก็บตัวอย่าง                                                                                                                                                         | ปี 63-65 | ปีละ 1-2 ครั้ง |
| ○ น้ำบ่อตื้น                                                                                                                                                                                                   | สำรวจและเก็บตัวอย่าง                                                                                                                                                         | ปี 63-65 | ปีละ 1-2 ครั้ง |
| ● ห่วงโซ่อาหาร <ul style="list-style-type: none"> <li>○ พืชผัก สัตว์น้ำ (สารหนู แคดเมียม ตะกั่ว เป็นต้น)</li> </ul>                                                                                            | สำรวจและเก็บตัวอย่าง (ขึ้นกับงบประมาณ สนับสนุน)                                                                                                                              | ปี 64    | 1 ครั้ง        |
| <b>ผู้รับสัมผัส</b>                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                              |          |                |
| ● กลุ่มเสี่ยง <ul style="list-style-type: none"> <li>○ จำนวนเด็ก 0-5 ปี</li> <li>○ ผู้สูงอายุ/ผู้ป่วยหอบหืด</li> <li>○ ผู้ป่วยโรคหัวใจ</li> <li>○ จำนวนผู้เข้าถึงน้ำประปาที่ไม่</li> <li>○ มีคุณภาพ</li> </ul> | รวบรวมข้อมูลจากรพ.สต./โรงพยาบาล                                                                                                                                              | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง   |
| ○ จำนวนเด็ก 0-5 ปี                                                                                                                                                                                             | รวบรวมข้อมูลจากรพ.สต./โรงพยาบาล                                                                                                                                              | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง   |
| ○ ผู้สูงอายุ/ผู้ป่วยหอบหืด                                                                                                                                                                                     | รวบรวมข้อมูลจากรพ.สต./โรงพยาบาล                                                                                                                                              | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง   |
| ○ ผู้ป่วยโรคหัวใจ                                                                                                                                                                                              | รวบรวมข้อมูลจากรพ.สต./โรงพยาบาล                                                                                                                                              | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง   |
| ○ จำนวนผู้เข้าถึงน้ำประปาที่ไม่                                                                                                                                                                                | สำรวจ                                                                                                                                                                        | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง   |
| ○ มีคุณภาพ                                                                                                                                                                                                     | สำรวจ                                                                                                                                                                        | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง   |

| ● กลุ่มป่วย                           | รวบรวมจากรพ.สต./รพ. | ปี 63-65 | ปีละ 1 ครั้ง |
|---------------------------------------|---------------------|----------|--------------|
| ○ โรคระบบทางเดินหายใจ                 |                     |          |              |
| ○ โรคอุจจาระร่วง                      |                     |          |              |
| ○ หนองพยาธิ                           |                     |          |              |
| ○ โรคเมร็งปอด<br>โรคหัวใจและหลอดเลือด |                     |          |              |
| ○ ภาวะทารกแรกเกิด<br>น้ำหนักตัวน้อย   |                     |          |              |

## 2.5 การเก็บตัวอย่าง Baseline น้ำประปาหมู่บ้าน ปี 2563-2565



- จัดทำแผนการเก็บตัวอย่างน้ำ ส่งให้ศูนย์อนามัย เพื่อประสานแจ้งให้แก่ศูนย์ห้องปฏิบัติการกรมอนามัย ในการเตรียมอุปกรณ์การเก็บตัวอย่างรองรับ

## 2.6 การเก็บตัวอย่างพืชผัก สัตว์น้ำ

### 1) การคัดเลือกตัวอย่าง

- เป็นตัวอย่างที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือปลูกในพื้นที่ ทั้งเพื่อรับประทานเองและเพื่อจำหน่าย
- ให้ความสำคัญกับพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการประกอบอาหารมากกว่าที่เป็นเครื่องเคียง หรือพืชที่ผู้บริโภคจะรับประทานในปริมาณที่น้อยในแต่ละมื้อ
- เป็นพืชที่ประชาชนนิยมรับประทานเป็นส่วนใหญ่

## 2) การเก็บตัวอย่าง

-แบ่งพื้นที่หมู่บ้านออกเป็น 4 ส่วน เช่น ทิศเหนือ ใต้ ตะวันออก และตะวันตก หรือตามความเหมาะสม เพื่อให้แน่ใจว่าตัวอย่างมีความครอบคลุม

- เก็บตัวอย่างตามวิธีการเก็บ สุ่ม และเตรียมตัวอย่างผักและผลไม้

-ติดหมายเลขตัวอย่างที่ภาชนะบรรจุตัวอย่าง

- หาพิกัด ณ จุดที่เก็บตัวอย่าง

- บันทึกรายละเอียดตัวอย่าง

- รักษาสภาพตัวอย่าง

-นำตัวอย่างพร้อมแบบบันทึกรายละเอียดตัวอย่างส่งหน่วยงานรับผิดชอบเพื่อรวบรวมส่งห้องปฏิบัติการต่อไป

### บทที่ 3 แนวทางการเฝ้าระวังในพื้นที่ EEC

การเฝ้าระวังเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง รวมทั้งมีการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ แปรผล พร้อมกับการสื่อสารข้อมูลตรงเวลาให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันและควบคุมการรับสัมผัสพิษหรือ สิ่งคุกคามในสิ่งแวดล้อมอันเป็นสาเหตุของการเจ็บป่วย ข้อมูลที่ได้จากการเฝ้าระวังจะนำไปใช้ในการวางแผน การดำเนินงาน

ระบบเฝ้าระวังประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. การสื่อสารข้อมูลและแนวทางการแก้ไขปัญหาแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

#### 3.1 วัตถุประสงค์ของการเฝ้าระวัง

1. เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาช่วยในการคาดการณ์ขนาดของปัญหา
2. เพื่อทราบสถานการณ์ปัญหาในปัจจุบัน
3. เพื่อสื่อสารข้อมูลให้แก่ประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบสถานการณ์
4. ช่วยอธิบายธรรมชาติของปัญหาหรือการเจ็บป่วย
5. ติดตามปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมอันเป็นสาเหตุการเกิดโรค
6. ติดตามประเมินผลการดำเนินงานโครงการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

#### 3.2 การสำรวจพฤติกรรมการบริโภคของประชาชน

วัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบว่าประชาชนในพื้นที่ที่มีการอุปโภค บริโภคน้ำหรืออาหารจากแหล่งใดบ้าง และนำข้อมูลดังกล่าวมาประกอบการกำหนด ประเภทน้ำอุปโภคบริโภค ที่ต้องการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ เช่น หากประชาชนในพื้นที่ไม่มีการบริโภค/อุปโภคน้ำบ่อน้ำตื้น ก็ไม่มีความเสี่ยงจากการบริโภคน้ำจากแหล่ง ดังกล่าว ไม่จำเป็นต้องเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค ตัวอย่างแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภค รวมทั้งสำรวจ ประชากรในครัวเรือนว่าอุปโภคบริโภคน้ำจาก จุดที่ตั้งใดหรือยี่ห้อใด เพื่อใช้ในการสื่อสารความเสี่ยงได้อย่าง ถูกต้องตรงกลุ่มเป้าหมายกรณีพบความเสี่ยงจากการบริโภคน้ำจากจุดนั้นหรือยี่ห้อนั้น รายละเอียดแบบ สำนวนดังภาคผนวก

**การคัดเลือกตัวอย่างผู้บริโภค:** กลุ่มตัวอย่างต้องเป็นผู้เคยบริโภคหรือที่บริโภคอาหารในพื้นที่ (ผู้ที่ ไม่ได้บริโภคหรือไม่เคยบริโภคจะไม่ถูกคัดเลือกมาในการศึกษา) หากเป็นเด็ก 0-12 ปี หรือกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป ให้สัมภาษณ์จากผู้ปกครองหรือผู้ดูแล

**กลุ่มตัวอย่าง:** ในการสำรวจรูปแบบการบริโภคของประชาชนควรมีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมทุกกลุ่มวัย ทั้งวัยเด็ก 0-5 ปี วัยเรียน 6-18 ปี วัยทำงาน 19-60 ปี และวัยสูงอายุ 60 ปี ขึ้นไป เนื่องจากแต่ละกลุ่มวัยมีปริมาณและความถี่ในการบริโภคอาหารแต่ละชนิดแตกต่างกัน

**เครื่องมือ** แบบสำรวจรูปแบบการบริโภคของประชาชน ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและความถี่ในการบริโภคอาหาร แต่ละชนิด (ดัดแปลงจากแบบสอบถามความถี่ในการบริโภคอาหาร: Food Frequency Questionnaire, สำนักโภชนาการ กรมอนามัย)

|                          |                                                                                                        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ปริมาณ</b>            | กรณีสัตว์น้ำ หน่วยเป็นชิ้นต่อมื้อ<br>กรณีข้าว/ผัก/ผลไม้ หน่วยเป็นทัพพีต่อมื้อ                          |
| <b>ความถี่</b>           | กรณีบริโภคทุกวัน หน่วยเป็นมื้อต่อวัน<br>กรณีไม่ได้บริโภคทุกวัน หน่วยเป็นมื้อต่อสัปดาห์หรือมื้อต่อเดือน |
| <b>ระยะเวลาการบริโภค</b> | หน่วยเป็นปี                                                                                            |

**การวิเคราะห์ข้อมูล:** วิเคราะห์อัตราการบริโภคเฉลี่ยและค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 (กก./วัน) ในผักและสัตว์แต่ละชนิด ในแต่ละกลุ่มวัย วิเคราะห์ความถี่การบริโภค วัน/ปี ในแต่ละกลุ่มวัย

### 3.3 การคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการ

แต่ละจังหวัดคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมอย่างน้อยจังหวัดละ 1 พื้นที่ (ตำบล/อำเภอ) โดยใช้เกณฑ์แนวทางการคัดเลือกพื้นที่ดำเนินงานเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- 1) พื้นที่ที่มีการตรวจพบการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน เป็นต้น หรือ
- 2) พื้นที่ที่กำหนดเป็นพื้นที่จะมีการพัฒนาจาก EEC

### 3.4 การคัดเลือกตัวชี้วัดด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการเฝ้าระวัง

การคัดเลือกตัวชี้วัดด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่จะใช้ป็นสิ่งบ่งชี้ระดับการปนเปื้อนขึ้นอยู่กับข้อมูลความเสี่ยงในพื้นที่ ซึ่งอาจมีการประกอบกิจการและแหล่งกำเนิดมลพิษที่ต่างกัน จึงจำเป็นต้องคัดเลือกประเด็นตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับสถานการณ์มลพิษที่มีอยู่หรือที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในพื้นที่ เช่น มลพิษอากาศ การปนเปื้อนแหล่งน้ำผิวดิน/น้ำใต้ดินเพื่อการอุปโภคบริโภค ซึ่งบางพื้นที่พบการปนเปื้อนสารเคมีที่ไม่ได้อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการบริโภค ก็สามารถกำหนดพารามิเตอร์เพิ่มเติมได้ เช่น ฟีนอล ไซยาไนด์ VOCs เป็นต้น โดยมีแนวทางการเฝ้าระวังในแต่ละช่องทางการรับสัมผัส ดังนี้

### 3.5 การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

เป็นการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำที่ประชาชนในพื้นที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค เช่น น้ำประปาส่วนภูมิภาค น้ำประปาหมู่บ้าน น้ำบ่อน้ำ น้ำจากโรงผลิตน้ำดื่ม น้ำดื่มบรรจุขวด น้ำฝน และน้ำจากตู้หยอดเหรียญเพื่อสร้างความเชื่อมั่นว่าประชาชนเข้าถึงการบริโภคที่ปลอดภัย

### 1.1) กำหนดประเภทตัวอย่างน้ำอุปโภคบริโภค และจำนวนตัวอย่าง

การกำหนดประเภทตัวอย่างน้ำอุปโภคบริโภคควรสอดคล้องกับข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคของประชาชน เช่น น้ำประปาส่วนภูมิภาค น้ำประปาหมู่บ้าน น้ำบ่อต้น น้ำจากโรงผลิตน้ำดื่ม น้ำดื่มบรรจุขวด น้ำฝน และน้ำจากตู้จำหน่ายเครื่องดื่มอัตโนมัติ ซึ่งหากประชาชนในบางพื้นที่อาจไม่มีการบริโภคน้ำบ่อ หรือน้ำฝน ก็ไม่จำเป็นต้องทำการเฝ้าระวัง

### 1.2) จุดเก็บตัวอย่าง

ในการคัดเลือกจุดเก็บตัวอย่างควรเป็นจุดที่ประชาชนส่วนใหญ่นำไปใช้เพื่อการอุปโภค บริโภค และหากสามารถให้ประชาชนร่วมกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง โดยเฉพาะจุดที่ประชาชนมีความกังวล ก็จะเป็นประโยชน์ต่อพื้นที่

### 1.3) อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค

1. ขวดแบคทีเรียขนาด 125 มิลลิลิตร พร้อมกระป๋องบรรจุทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม อบอุ่นเชื้อ และเติมโซเดียมไทโอซัลเฟต 10% ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร ลงในขวดก่อนการอบอุ่นเชื้อ เพื่อหยุดปฏิกิริยาของคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ
2. ภาชนะทำด้วยพลาสติกคุณภาพดี ขนาด 3 ลิตร ปราศจากการปนเปื้อนใด ๆ จำนวน 1 ขวด สำหรับบรรจุตัวอย่างตรวจวิเคราะห์ทางเคมี-กายภาพ
3. ภาชนะพลาสติกบรรจุตัวอย่างน้ำ ขนาด 1 ลิตร ปราศจากการปนเปื้อนใด ๆ จำนวน 1 ขวด พร้อมขวดแก้วบรรจุกรดซัลฟิวริกปริมาตร 1 มิลลิลิตร จำนวน 1 ขวด สำหรับบรรจุตัวอย่างตรวจวิเคราะห์ฟีนอล
4. ภาชนะพลาสติกบรรจุตัวอย่างน้ำ ขนาด 1 ลิตร ปราศจากการปนเปื้อนใด ๆ จำนวน 1 ขวด พร้อมขวดแก้วบรรจุโซเดียมไฮดรอกไซด์ปริมาตร 1 มิลลิลิตร จำนวน 1 ขวด สำหรับบรรจุตัวอย่างตรวจวิเคราะห์ไซยาไนด์
5. ขวดพลาสติกคุณภาพดีขนาด 1 ลิตร ปราศจากการปนเปื้อนใด ๆ จำนวน 1 ขวด สำหรับการบรรจุตัวอย่างวิเคราะห์ทางโลหะหนัก

### 1.4) การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

การเก็บตัวอย่างน้ำที่ประชาชนในพื้นที่นิยมใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค เช่น น้ำประปา น้ำบ่อต้น น้ำจากโรงผลิตน้ำดื่ม น้ำฝน และน้ำจากตู้จำหน่ายเครื่องดื่ม เป็นต้น ควรมีการสำรวจข้อมูลพื้นฐานทั้งข้อมูลที่ตั้งและจำนวนของแหล่งน้ำ จากนั้นจึงวางแผนการเก็บตัวอย่างน้ำในพื้นที่ โดยกำหนดเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

1. น้ำประปา เก็บตัวอย่างน้ำประปาควรครอบคลุมร้อยละ 100 ของระบบประปาในพื้นที่ที่ทำการเฝ้าระวัง และเก็บตัวอย่างทั้งน้ำดิบก่อนเข้าระบบประปา น้ำที่ออกจากระบบประปา และสุ่มเก็บบ้านผู้ใช้ น้ำประปานั้นที่ปลายท่อส่งน้ำ
2. น้ำบ่อต้น เก็บตัวอย่างน้ำบ่อต้นควรครอบคลุมร้อยละ 100 ของน้ำบ่อต้นที่มีการใช้เพื่อการบริโภคเท่านั้น ไม่รวมถึงน้ำบ่อต้นเพื่อการเกษตรกรรมหรือกิจกรรมอื่น และเก็บตัวอย่างตามที่ประชาชนบริโภค

3. น้ำจากโรงผลิตน้ำดื่ม เก็บตัวอย่างน้ำควรครอบคลุมร้อยละ 100 ของน้ำจากโรงผลิตน้ำดื่มในพื้นที่ทำการเฝ้าระวัง โดยเก็บตัวอย่างน้ำดิบก่อนเข้าโรงผลิตน้ำ ตัวอย่างน้ำที่ออกจากโรงผลิตน้ำ และน้ำดื่มบรรจุขวดยี่ห้อเดียวกับแหล่งผลิตที่บ้านผู้ใช้น้ำดื่มบรรจุขวด 3 หลังคาเรือน
4. น้ำฝน เก็บตัวอย่างน้ำ โดยอาศัยการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งพิจารณาจากข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคน้ำฝนของประชาชนในพื้นที่ เช่น สุ่มเก็บตัวอย่างร้อยละ 30 ของหลังคาเรือนที่บริโภคน้ำฝนทั้งหมดในพื้นที่ และเก็บตัวอย่างจากภาชนะที่ประชาชนรองน้ำฝนเพื่ออุปโภคบริโภค
5. น้ำจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอัตโนมัติ เก็บตัวอย่างน้ำร้อยละ 100 ของตู้น้ำหยอดเหรียญในพื้นที่ทำการเฝ้าระวัง และเก็บตัวอย่างน้ำที่ออกจากตู้น้ำดื่มตามที่ประชาชนบริโภค ทั้งนี้การกำหนดขนาดตัวอย่าง ขึ้นอยู่กับงบประมาณ ขอบเขตของพื้นที่ทำการเฝ้าระวังและประเภทน้ำที่ประชาชนในพื้นที่นิยมบริโภค

ข้อควรปฏิบัติในการสุ่มเก็บตัวอย่าง และเทคนิคการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

1. ตัวก๊อกน้ำที่ใช้สุ่มเก็บตัวอย่าง ควรอยู่สูงจากพื้น 60 เซนติเมตร หลีกเลี้ยงก๊อกน้ำที่รั่วหรือหยด การเก็บตัวอย่างน้ำควรเป็นตัวแทนของน้ำประปาโดยเก็บจากก๊อกน้ำโดยตรง ไม่ควรเก็บผ่านสายยาง เครื่องกรองน้ำ ถังพักน้ำ ลักษณะการไหลของน้ำควรให้น้ำไหลเป็นลำไม่กระจาย
2. เปิดน้ำปล่อยให้น้ำไหลนาน 1 นาที เพื่อให้เวลาที่ค้างอยู่ในเส้นท่อไหลออกให้หมด
  - กรณีบ่อน้ำตื้นที่ใช้เครื่องสูบน้ำขึ้นมา ควรสูบน้ำทิ้งประมาณ 5 นาที แล้วจึงเก็บหรือถ้าเก็บจากก๊อกต้องล้างหัวก๊อกให้สะอาดก่อน แล้วจึงเปิดน้ำแรง ๆ ไว้ 2-3 นาที ให้น้ำค้างท่อไหลออกให้หมดก่อนบรรจุลงขวดและควรเป็นเวลาให้น้ำไหลอย่างสม่ำเสมอ
  - กรณีน้ำบ่อน้ำตื้นที่ต้องใช้ภาชนะตักน้ำขึ้นจากบ่อน้ำตื้น ควรใช้ภาชนะที่สะอาดตักน้ำบ่อน้ำตื้นขึ้นมาและเทลงอุปกรณ์การเก็บตัวอย่าง
  - กรณีน้ำดื่มบรรจุขวดที่มีเก็บตัวอย่างน้ำจากขวดขวดขนาด 20 ลิตร ให้เก็บตัวอย่างจากขวดที่ยังไม่มีการเปิดใช้ และเช็ดบริเวณปากขวดให้แห้ง ทำการฆ่าเชื้อโรคที่ปากขวด โดยใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์ 70% เช็ดปากขวด เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรคก่อนเทตัวอย่างน้ำลงอุปกรณ์การเก็บตัวอย่าง
  - กรณีน้ำฝน การกำหนดจุดสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำฝน ควรเลือกบ้านที่ใช้น้ำฝนเพื่อการอุปโภคบริโภคเท่านั้น ควรเก็บตัวอย่างหมู่บ้านละ 3-4 หลังคาเรือน เลือกกระจายให้ครอบคลุมทั้งหมู่บ้านและมีปริมาณน้ำฝนเพียงพอต่อการอุปโภคบริโภคในช่วงระยะเวลาหนึ่ง หากมีการใช้ภาชนะรองรับน้ำ (ตุ่ม โอ่ง ถังน้ำขนาด 200 ลิตร) ควรเก็บตัวอย่างน้ำจากภาชนะที่รองรับน้ำ หากมีก๊อกน้ำจากภาชนะรองรับ ควรเก็บตัวอย่างน้ำจากก๊อกน้ำ วิธีการและอุปกรณ์การเก็บตัวอย่างเป็นไปตามวิธีการเดียวกับการเก็บตัวอย่างน้ำประปา
3. เช็ดบริเวณก๊อกให้แห้ง ทำการฆ่าเชื้อโรคที่ปลายก๊อกน้ำ โดยใช้ไฟเผาหรือสำลีชุบแอลกอฮอล์ 70% เช็ดก๊อกน้ำ เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรคก่อนทำการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำ

4. เปิดน้ำให้ไหลปานกลาง ทำการสูมเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบทางแบคทีเรียก่อน แล้วจึงเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพ
5. การสูมเก็บตัวอย่างน้ำสำหรับตรวจสอบทางแบคทีเรีย ระวังอย่าให้ปากขวดที่เก็บตัวอย่างน้ำไปสัมผัสกับปลายก๊อก หรือสิ่งอื่น ๆ เพราะจะทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อโรค ควรกำกระป๋องที่บรรจุขวดลงตึง กระป๋องส่วนล่างออก จับขวดตั้งขึ้น และหงายกระป๋องขึ้นทั้ง 2 ส่วน วางบนที่สะอาด ปิดฝาขวดโดยจับบนแผ่นอลูมิเนียม เก็บตัวอย่างน้ำประมาณ 4/5 ของขวด ปิดฝาขวดให้สนิทโดยคว่ำขวดลงในฝากระป๋องสแตนเลส แล้วปิดกระป๋องให้เรียบร้อย ใช้กระดาษกาวย่นพันรอบบริเวณรอยต่อของกระป๋องประมาณ 2-3 รอบ บรรจุลงในถุงพลาสติก มัดปากถุงให้แน่นกันน้ำซึมเข้าแช่ตัวอย่างน้ำลงในหีบบรรจุน้ำแข็ง
6. การสูมเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพและเคมี ควรล้างภาชนะบรรจุตัวอย่างน้ำขนาด 2 ลิตร ด้วยน้ำที่จะเก็บ 2-3 ครั้ง ก่อนสูมเก็บตัวอย่างน้ำ เก็บตัวอย่างน้ำจนเกือบเต็มขวดเหลือที่ว่างไว้ประมาณ 1 นิ้ว ปิดฝาขวดให้สนิทก่อนแช่เย็น
7. การสูมเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ทางโลหะหนัก ควรล้างภาชนะบรรจุตัวอย่างน้ำ ขนาดบรรจุ 1 ลิตรด้วยน้ำที่จะสูมเก็บ 2-3 ครั้ง ก่อนสูมเก็บตัวอย่างน้ำ บรรจุตัวอย่างน้ำจนเกือบเต็มขวด เหลือที่ว่างไว้ประมาณ 1 นิ้ว เติมกรดไนตริก 1.5 มิลลิลิตร ปิดฝาขวด เขย่าให้เข้ากัน (ไม่จำเป็นต้องแช่เย็น)
8. เขียนรายละเอียด รหัสจุดสูมเก็บตัวอย่างน้ำ ปิดข้างขวดเก็บตัวอย่างทุกขวด

#### 1.5) การเก็บรักษาสภาพตัวอย่างน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

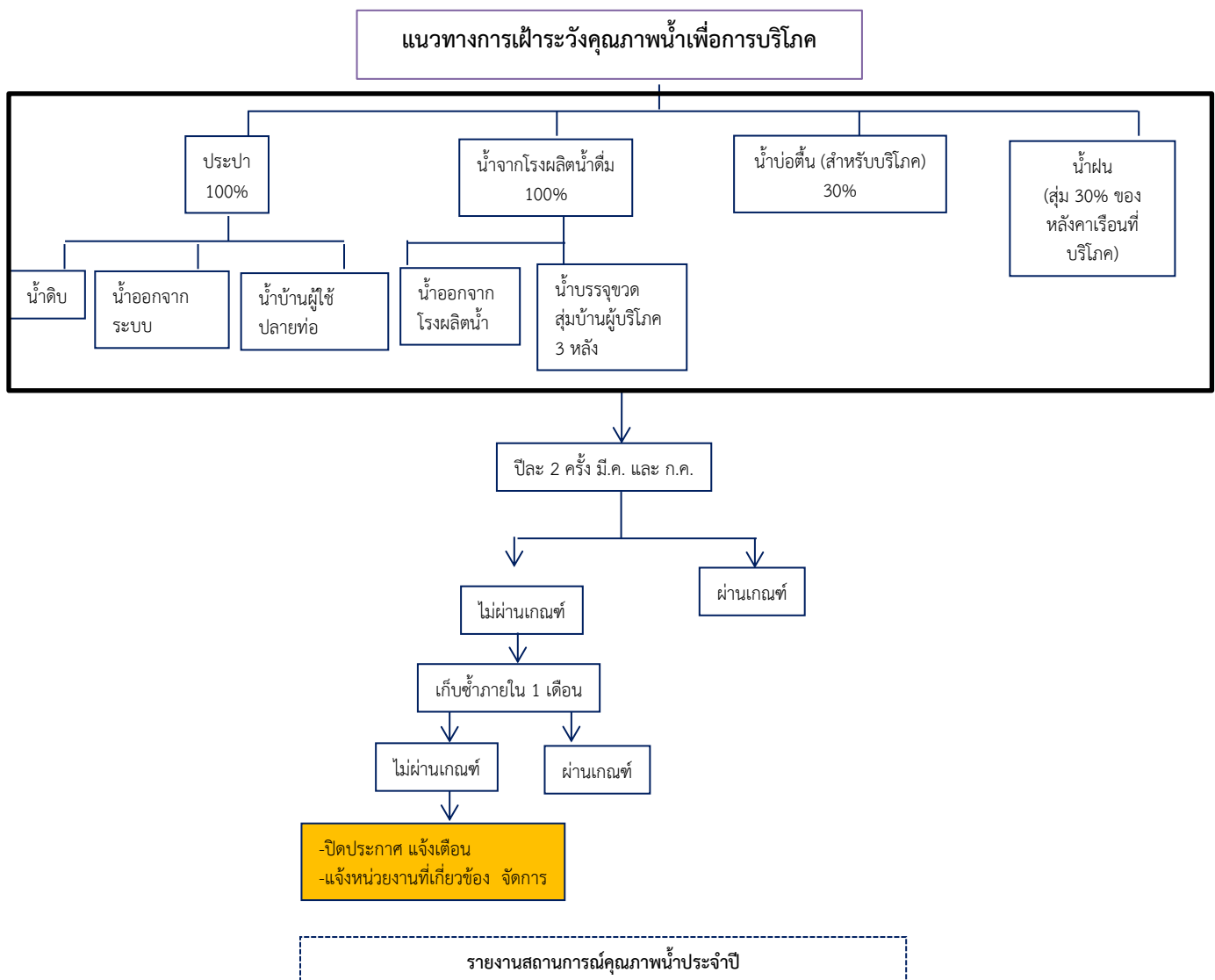
ตัวอย่างน้ำที่สูมเก็บเพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นวิธีที่ถูกต้องคือต้องตรวจวิเคราะห์ทันที แต่ในทางปฏิบัติมีข้อจำกัดในหลาย ๆ ด้าน ไม่สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้พร้อมกันหมดทุกข้อมูลบางข้อมูลสามารถวิเคราะห์ในสนามได้ แต่บางข้อมูลต้องนำไปตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ จึงต้องมีการรักษาคุณภาพน้ำให้เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด โดยการควบคุมอุณหภูมิ การเติมสารเคมี ขณะเดียวกันต้องส่งตัวอย่างน้ำให้ถึงห้องปฏิบัติการให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

| ข้อมูลการตรวจวิเคราะห์และทดสอบ                             | ภาชนะที่ใช้ในการบรรจุตัวอย่าง                                                                                                                                             | การรักษาสภาพตัวอย่าง                                                                           | ระยะเวลาการส่งตัวอย่างน้ำถึงห้องปฏิบัติการ                 |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| แบคทีเรีย<br>โคลิฟอร์มแบคทีเรีย<br>ฟิคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย | ใช้ขวดแก้วปากกว้าง<br>ความจุ<br>125 มิลลิลิตร มีฝาจุก<br>แก้วปิดสนิท<br>(แบบกราวน์จอยท์)<br>ภายในเติมโซเดียม<br>ไฮโอซัลเฟตที่มีความ<br>เข้มข้น 10%<br>จำนวน 0.1 มิลลิลิตร | ใส่ถุงพลาสติกมัดให้แน่น<br>เก็บรักษาสภาพตัวอย่าง<br>น้ำ ที่อุณหภูมิประมาณ<br>4-10 องศาเซลเซียส | แช่เย็นทันที และนำส่ง<br>ห้องปฏิบัติการภายใน 24<br>ชั่วโมง |

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                            |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                                                 | (เพื่อหยุดยั้ง<br>ปฏิกิริยาการฆ่าเชื้อโรค<br>ของคลอรีนใน<br>ประปา) ฝาและคอขวด<br>หุ้มด้วยกระดาษ<br>อลูมิเนียม เก็บบรรจุใน<br>กระป๋องสแตนเลส<br>ไร้สนิมซึ่งผ่านการฆ่าเชื้อ<br>แล้ว จำนวน 1 ใบ |                                                                                                                                            |                                   |
| <b>ด้านเคมี-กายภาพ</b><br>ความเป็นกรด-ด่าง สี<br>ความขุ่น ความกระด้าง<br>ซัลเฟต คลอไรด์ ไนเตรท<br>ฟลูออไรด์ และปริมาณ<br>สารละลายทั้งหมดที่<br>เหลือจากการระเหย | ขวดพลาสติกใส สะอาด<br>มีฝาปิดสนิท ความจุ<br>ขนาด 3 ลิตร จำนวน 1<br>ใบ                                                                                                                        | แช่เย็นตัวอย่างน้ำที่<br>อุณหภูมิ 4-10 องศา<br>เซลเซียส                                                                                    | ภายใน 24 ชั่วโมง                  |
| <b>ด้านโลหะหนัก</b><br>แมงกานีส ทองแดง<br>สังกะสี เหล็ก ตะกั่ว<br>โครเมียม แคดเมียม สาร<br>หนูปรอท                                                              | ขวดพลาสติกใสสะอาด<br>ทรงกระบอก ชนิด PP*<br>หรือ PE* มีฝาปิดสนิท<br>ความจุขนาด 1 ลิตร<br>จำนวน 1 ใบ                                                                                           | 1. เก็บที่อุณหภูมิห้อง<br>2. เติมกรดไนตริกเข้มข้น<br>(HNO <sub>3</sub> ) 65% ปริมาตร<br>อย่างน้อย 1.5 มิลลิลิตร<br>เขย่าเล็กน้อยให้เข้ากัน | 1. ภายใน 24 ชั่วโมง<br>2. 6 เดือน |
| ไซยาไนด์                                                                                                                                                        | ขวดพลาสติกใส สะอาด<br>ทรงกระบอก ชนิด PP*<br>หรือ PE* มีฝาปิดสนิท<br>ความจุขนาด 1 ลิตร<br>จำนวน 1 ใบ                                                                                          | เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์<br>(NaOH) ให้ pH อยู่<br>ในช่วง 10-11                                                                                | ภายใน 24 ชั่วโมง                  |
| ฟีนอล                                                                                                                                                           | ขวดพลาสติกใส สะอาด<br>ทรงกระบอก ชนิด PP*<br>หรือ PE* มีฝาปิดสนิท<br>ความจุขนาด 1 ลิตร<br>จำนวน 1 ใบ                                                                                          | เติมกรดซัลฟูริกเข้มข้น 1<br>มิลลิลิตร                                                                                                      | ภายใน 24 ชั่วโมง                  |

### 1.6) การวิเคราะห์และแปลผลตัวอย่างน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

การวิเคราะห์และแปลผลคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากระบบประปา น้ำจากบ่อน้ำตื้น น้ำฝน ใช้อุปกรณ์การเก็บและวิธีการเก็บตัวอย่างแบบเดียวกัน โดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ตามประกาศกรมอนามัย เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ พ.ศ.2553 ส่วนน้ำจากโรงผลิตน้ำดื่ม น้ำดื่มบรรจุขวด และตู้จำหน่ายเครื่องดื่ม เย็น เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตามเกณฑ์มาตรฐานประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ประกาศ ณ วันที่ 7 กันยายน พ.ศ.2524 และประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 135 (พ.ศ.2534) เรื่อง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 2) ประกาศ ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2534



### 3.6 การเฝ้าระวังคุณภาพอากาศ

1) เก็บรวบรวมข้อมูลความเข้มข้นเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ของ PM10 PM2.5 โอโซน และสารมลพิษอากาศตัวอื่นๆตามมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากเว็บไซต์การเฝ้าระวังคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ Link: <http://air4thai.pcd.go.th>

2) เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน และเปรียบเทียบแนวโน้มเพื่อดูการเพิ่มขึ้นหรือลดลงในแต่ละเดือน

3) รายงานในแต่ละวัน และสรุปแต่ละเดือน สื่อสารความเสี่ยง

4) จัดมาตรการแนวทางแก้ไขปัญหา

## แหล่งอ้างอิง

1. รายงานสถานการณ์มลพิษในประเทศไทย ปี 2559 กรมควบคุมมลพิษ
2. สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย [http://www.chonburi.go.th/website/main/web\\_index](http://www.chonburi.go.th/website/main/web_index)
3. กรมโรงงานอุตสาหกรรม

[http://ecocenter.diw.go.th/eco\\_o/th/%E0%B8%AD%E0%B8%B8%E0%B8%95%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%A1-%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B4%E0%B8%87%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%A7%E0%B8%A8/84-%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%99%E0%B8%B3%E0%B8%A3%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87/%E0%B8%8A%E0%B8%A5%E0%B8%9A%E0%B8%B8%E0%B8%A3%E0%B8%B5/239-%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5%E0%B8%9E%E0%B8%B7%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%90%E0%B8%B2%E0%B8%99.html](http://ecocenter.diw.go.th/eco_o/th/%E0%B8%AD%E0%B8%B8%E0%B8%95%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%A1-%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B4%E0%B8%87%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%A7%E0%B8%A8/84-%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%AB%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%99%E0%B8%B3%E0%B8%A3%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87/%E0%B8%8A%E0%B8%A5%E0%B8%9A%E0%B8%B8%E0%B8%A3%E0%B8%B5/239-%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5%E0%B8%9E%E0%B8%B7%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%90%E0%B8%B2%E0%B8%99.html)

ภาคผนวก

เกณฑ์มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาประเภทต่าง ๆ

| พารามิเตอร์                            | คุณภาพน้ำประปา<br>กรมอนามัย <sup>1</sup> | น้ำบริโภคใน<br>ภาชนะบรรจุ<br>ที่ปิดสนิท <sup>2, 3</sup> | คุณภาพน้ำใต้ดิน <sup>4</sup> | คุณภาพน้ำ<br>ในแหล่งน้ำผิวดิน <sup>5</sup> |
|----------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|
| pH                                     | 6.5-8.5                                  | 6.5-8.5                                                 | -                            | 5.0-9.0                                    |
| ความขุ่น                               | ไม่เกิน 5 NTU                            | 5.0 ซิลิกาเจล                                           | -                            | -                                          |
| สี                                     | ไม่เกิน 15 หน่วย<br>แพลทินัม-โคบอลต์     | 6.5-8.5 ฮาเซนยูนิต                                      | -                            | -                                          |
| TDS                                    | ไม่เกิน 1,000 mg/l                       | ไม่เกิน 500 mg/l                                        | -                            | -                                          |
| ความกระด้าง                            | ไม่เกิน 500 mg/l                         | ไม่เกิน 100 mg/l                                        | -                            | -                                          |
| ซัลเฟต (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> ) | ไม่เกิน 250 mg/l                         | ไม่เกิน 250 mg/l                                        | -                            | -                                          |
| คลอไรด์ (Cl <sup>-</sup> )             | ไม่เกิน 250 mg/l                         | ไม่เกิน 250 mg/l                                        | -                            | -                                          |
| ไนเตรท (NO <sub>3</sub> as<br>N)       | ไม่เกิน 50 mg/l                          | ไม่เกิน 4.0 mg/l                                        | -                            | ไม่เกิน 5.0 mg/l                           |
| ฟลูออไรด์ (F)                          | ไม่เกิน 0.7 mg/l                         | ไม่เกิน 1.5 mg/l                                        | -                            | -                                          |
| เหล็ก (Fe)                             | ไม่เกิน 0.5 mg/l                         | ไม่เกิน 0.3 mg/l                                        |                              |                                            |
| แมงกานีส (Mn)                          | ไม่เกิน 0.3 mg/l                         | ไม่เกิน 0.05 mg/l                                       | ไม่เกิน 0.5 mg/l             | ไม่เกิน 1.0 mg/l                           |
| ทองแดง (Cu)                            | ไม่เกิน 1.0 mg/l                         | ไม่เกิน 1.0 mg/l                                        | ไม่เกิน 1.0 mg/l             | ไม่เกิน 0.1 mg/l                           |
| สังกะสี (Zn)                           | ไม่เกิน 3.0 mg/l                         | ไม่เกิน 5.0 mg/l                                        | ไม่เกิน 5.0 mg/l             | ไม่เกิน 1.0 mg/l                           |
| ตะกั่ว (Pb)                            | ไม่เกิน 0.01 mg/l                        | ไม่เกิน 0.05 mg/l                                       | ไม่เกิน 0.01 mg/l            | ไม่เกิน 0.05 mg/l                          |
| โครเมียม (Cr)                          | ไม่เกิน 0.05 mg/l                        | ไม่เกิน 0.05 mg/l                                       | ไม่เกิน 0.05 mg/l            | ไม่เกิน 0.05 mg/l                          |
| แคดเมียม (Cd)                          | ไม่เกิน 0.003 mg/l                       | ไม่เกิน 0.005 mg/l                                      | ไม่เกิน 0.003 mg/l           | ไม่เกิน 0.003 mg/l<br>ไม่เกิน 0.05 mg/l    |
| สารหนู (As)                            | ไม่เกิน 0.01 mg/l                        | ไม่เกิน 0.05 mg/l                                       | ไม่เกิน 0.01 mg/l            | ไม่เกิน 0.01 mg/l                          |
| ปรอท (Hg)                              | ไม่เกิน 0.001 mg/l                       | ไม่เกิน 0.002 mg/l                                      | ไม่เกิน 0.001 mg/l           | ไม่เกิน 0.002 mg/l                         |
| โคลิฟอร์มแบคทีเรีย                     | ต้องไม่พบ                                | น้อยกว่า 2.2 ต่อ<br>น้ำบริโภค 100 ml                    | -                            | -                                          |
| ฟิคัลโคลิฟอร์มฯ                        | ต้องไม่พบ                                | -                                                       | -                            | ไม่เกิน 1,000 MPN<br>ต่อ 100 ml            |
| กลิ่น                                  | -                                        | ต้องไม่มีกลิ่น แต่ไม่<br>รวมถึงกลิ่นคลอรีน              | -                            | -                                          |
| แบเรียม (Ba)                           | -                                        | ไม่เกิน 1.0 mg/l                                        | -                            | -                                          |
| นิกเกิล (Ni)                           | -                                        | -                                                       | ไม่เกิน 0.02 mg/l            | ไม่เกิน 0.1 mg/l                           |

| พารามิเตอร์     | คุณภาพน้ำประปา<br>กรมอนามัย <sup>1</sup> | น้ำบริโภคใน<br>ภาชนะบรรจุ<br>ที่ปิดสนิท <sup>2,3</sup> | คุณภาพน้ำใต้ดิน <sup>4</sup> | คุณภาพน้ำ<br>ในแหล่งน้ำผิวดิน <sup>5</sup> |
|-----------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|
| ไซยาไนด์ (CN)   | -                                        | ไม่เกิน 0.1 mg/l                                       | ไม่เกิน 200 µg/l             | ไม่เกิน 0.005 mg/l                         |
| ฟีนอล           | -                                        | ไม่เกิน 0.001 mg/l                                     | -                            | ไม่เกิน 0.005 mg/l                         |
| ซีลีเนียม (Se)  | -                                        | ไม่เกิน 0.01 mg/l                                      | ไม่เกิน 0.01 mg/l            | -                                          |
| เงิน (Ag)       | -                                        | ไม่เกิน 0.05 mg/l                                      | -                            | -                                          |
| อลูมิเนียม (Al) | -                                        | ไม่เกิน 0.2 mg/l                                       | -                            | -                                          |
| เอปียเอส        | -                                        | ไม่เกิน 0.2 mg/l                                       | -                            | -                                          |
| อี.โคไล         | -                                        | ต้องไม่พบ                                              | -                            | -                                          |

หมายเหตุ:

1. เกณฑ์คุณภาพน้ำประปากรมอนามัย ปี พ.ศ. 2553
2. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ประกาศ ณ วันที่ 7 กันยายน 2524
3. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 135 น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 2) ประกาศ ณ วันที่ 2 เมษายน 2534
4. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ.2543) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ประกาศ ณ วันที่ 31 สิงหาคม 2543
5. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประกาศ ณ วันที่ 20 มกราคม 2537

**เกณฑ์มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน**

| สารปนเปื้อน        | มาตรฐานสารปนเปื้อน <sup>1</sup> (ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม)                                                                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. โลหะหนัก        |                                                                                                                                         |
| ดีบุก              | ไม่เกิน 250 มิลลิกรัม                                                                                                                   |
| สังกะสี            | ไม่เกิน 100 มิลลิกรัม                                                                                                                   |
| ทองแดง             | ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม                                                                                                                    |
| ตะกั่ว             | ไม่เกิน 1 มิลลิกรัม                                                                                                                     |
| สารหนู             | สำหรับอาหารทั่วไป สารหนูทั้งหมด ไม่เกิน 2 มิลลิกรัม<br>สำหรับสัตว์น้ำและอาหารทะเล สารหนูในรูปอนินทรีย์ ไม่เกิน 2 มิลลิกรัม <sup>2</sup> |
| ปรอท               | 0.5 มิลลิกรัม                                                                                                                           |
| 2. อะฟลาทอกซิน     | 20 ไมโครกรัม                                                                                                                            |
| 3. สารปนเปื้อนอื่น | ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา                                                                                  |

หมายเหตุ:

1. เกณฑ์คุณภาพตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ.2529) เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน
2. เกณฑ์คุณภาพตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 273 (พ.ศ.2546) เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน (ฉบับที่ 2)

## ตัวอย่างแบบสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภค

หมายเลขแบบสอบถาม.....

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....วันที่เก็บข้อมูล.....

### แบบสัมภาษณ์ เรื่อง พฤติกรรมสุขภาพของประชาชนในพื้นที่จังหวัด EEC

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ 1. ข้อมูลทั่วไป 2. ข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพ 3. ข้อมูลประวัติการเจ็บป่วย 4. พฤติกรรมการบริโภคน้ำ 5. พฤติกรรมการบริโภคอาหาร

#### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ-สกุล ผู้รับสัมภาษณ์.....
2. เพศ ☐ 1 ชาย ☐ 2 หญิง
3. อายุ ..... ปี
4. สถานภาพ ☐ 1 โสด ☐ 2 สมรส ☐ 3 หย่า ☐ 4 หม้าย
5. ที่อยู่ เลขที่ ..... หมู่ที่ ..... ตำบล..... อำเภอ ..... จังหวัด ..... พิกัด ละติจูด N ..... ลองจิจูด E .....
6. ท่านพักอาศัยอยู่ที่นี่มาเป็นระยะเวลา.....ปี (ตั้งแต่ปี พ.ศ.....)
7. บ้านของท่านห่างจากนิคมอุตสาหกรรม.....เป็นระยะทาง.....กิโลเมตร.....เมตร
8. ระดับการศึกษาสูงสุด  
☐ 1 ไม่ได้เรียน ☐ 2 ประถมศึกษา ☐ 3 มัธยมศึกษาตอนต้น  
☐ 4 มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ☐ 5 อนุปริญญา/ปวส. ☐ 6 ปริญญาตรี  
☐ 7 สูงกว่าปริญญาตรี ☐ 8 อื่น ๆ (ระบุ.....)
9. อาชีพหลัก (ที่เป็นรายได้หลัก)  
☐ 1 เกษตรกร (ทำไร่ ทำนา ทำสวนเลี้ยงสัตว์) ☐ 2 ค้าขาย /ประกอบธุรกิจส่วนตัว  
☐ 3 รับจ้าง ในโรงงานอุตสาหกรรม (ระบุ)..... ☐ 4 รับจ้าง และงานบริการทั่วไป  
☐ 5 รับราชการและรัฐวิสาหกิจ ☐ 6 ไม่ได้ประกอบอาชีพ/สาเหตุ.....  
☐ 7 อื่นๆ (ระบุ).....
10. รายได้ของครอบครัวเฉลี่ยต่อเดือน .....บาท
11. น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร
12. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนรวม.....คน  
☐ 1 กลุ่มอายุ 0-5 ปี .....คน  
☐ 2 กลุ่มอายุ 6-14 ปี .....คน หญิงตั้งครรภ์.....คน หญิงให้นมบุตร.....คน

☐ 3 กลุ่มอายุ 15-59 ปี ..... คน หญิงตั้งครรภ์.....คน หญิงให้นมบุตร.....คน

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพ

13. ท่านสูบบุหรี่หรือไม่

☐ 0. ไม่สูบ      ☐ 1. ปัจจุบันสูบ      ☐ 2. เคยสูบ แต่เลิกแล้ว เลิกมา (ระบุ).....ปี

14. ท่านดื่มสุรา/เบียร์หรือไม่

☐ 0. ไม่ดื่ม      ☐ 1. ดื่ม 1-2 ครั้ง/เดือน      ☐ 2. ดื่ม 1-2 ครั้ง/สัปดาห์

☐ 3. ดื่มประจำเกือบทุกวัน      ☐ 4. เคยดื่ม แต่เลิกแล้ว เลิกมา (ระบุ).....ปี

☐ 5. กรณีที่ดื่มเหล้าที่ชุมชนทำเองให้ระบุสถานที่ผลิต.....

15. การใช้ยาฆ่าแมลง

☐ 0 ไม่เคยใช้      ☐ 1. ใช้ ระบุยี่ห้อ.....

ความถี่ในการใช้ยาฆ่าแมลง

☐ 1. ใช้ปีละ 1-2 ครั้ง (ทุก 6 เดือน)      ☐ 2. ใช้ปีละ 3-4 ครั้ง (ทุก 3-4 เดือน)

☐ 3. ใช้ทุกเดือน      ☐ 4. ใช้ 1-2 ครั้ง/สัปดาห์

16. การใช้ยาฆ่าหญ้า

☐ 0 ไม่เคยใช้      ☐ 1. ใช้ ระบุยี่ห้อ.....

ความถี่ในการใช้ยาฆ่าแมลง

☐ 1. ใช้ปีละ 1-2 ครั้ง (ทุก 6 เดือน)      ☐ 2. ใช้ปีละ 3-4 ครั้ง (ทุก 3-4 เดือน)

☐ 3. ใช้ทุกเดือน      ☐ 4. ใช้ 1-2 ครั้ง/สัปดาห์

17. การใช้ยากำจัดแมลงในบ้านเรือน

☐ 0 ไม่เคยใช้      ☐ 1. ใช้ ระบุยี่ห้อ.....

ความถี่ในการใช้ยาฆ่าแมลง

☐ 1. ใช้ปีละ 1-2 ครั้ง (ทุก 6 เดือน)      ☐ 2. ใช้ปีละ 3-4 ครั้ง (ทุก 3-4 เดือน)

☐ 3. ใช้ทุกเดือน      ☐ 4. ใช้ 1-2 ครั้ง/สัปดาห์

18. การใช้ยาสมุนไพร/ยาพื้นบ้านรักษาโรค

☐ 0 ไม่เคยกิน      ☐ 1 กิน/ใช้ ระบุ (เช่น ยาหอม ยาลูกกลอน ยาหม้อ)

19. ความถี่ในการใช้ยาสมุนไพร/ยาพื้นบ้านรักษาโรค

☐ 1. กินมากกว่า 6 เดือนครั้ง      ☐ 2. กินทุกเดือน

☐ 3. กินทุกสัปดาห์      ☐ 4. กินทุกวัน

### ส่วนที่ 3 ข้อมูลประวัติการเจ็บป่วย

20. ท่านมีโรคประจำตัวที่ต้องได้รับการรักษาหรือกินยาเป็นประจำหรือไม่
- ☐ 0. ไม่มี ☐ 1. มี (ระบุ).....
21. คนในครอบครัวของท่านมีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคต่อไปนี้หรือไม่
- ☐ 1. โรคทางระบบประสาท ☐ 2. โรคมะเร็ง (ระบุ).....
- ☐ 3. โรคพาร์กินสัน ☐ 4. โรคผิวหนัง .....
- ☐ 5. อื่นๆ.....

### ส่วนที่ 4 พฤติกรรมการบริโภคน้ำ

22. ปัจจุบัน ท่าน ดื่มน้ำ จากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ☐ 1. น้ำประปา ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี
- ☐ 2. น้ำบ่อตื้น ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี
- ☐ 3. น้ำฝน ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี
- ☐ 4. น้ำดื่มบรรจุขวด ระบุยี่ห้อ ..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี
23. ก่อน ที่ท่านจะ ดื่มน้ำ ในข้อ 22. ท่านดื่มน้ำจากแหล่งใด
- ☐ 1. ไม่เปลี่ยนแปลง
- ☐ 2. เคยดื่มจากแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....
- เหตุผลของการเปลี่ยน.....
24. ปัจจุบัน ท่าน ใช้น้ำประกอบอาหาร (หุงข้าว ทำกับข้าว) จากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ☐ 1. น้ำประปา ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี
- ☐ 2. น้ำบ่อตื้น ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี
- ☐ 3. น้ำฝน ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี
- ☐ 4. น้ำดื่มบรรจุขวด ระบุยี่ห้อ ..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี
25. ก่อน ที่ท่านจะ ใช้น้ำประกอบอาหาร (หุงข้าวทำกับข้าว) ในข้อ 24. ท่านใช้น้ำประกอบอาหารจากแหล่งใด
- ☐ 1. ไม่เปลี่ยนแปลง
- ☐ 2. เคยใช้ประกอบอาหารจากแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....
- เหตุผลของการเปลี่ยน.....
26. ปัจจุบัน ท่านใช้น้ำ (อาบน้ำ ซักผ้า) จากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ☐ 1. น้ำประปา ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี
- ☐ 2. น้ำบ่อตื้น ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี

☐ 3. น้ำฝน ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี

☐ 4. น้ำดื่มบรรจุขวด ระบุยี่ห้อ ..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี

27. ก่อน ที่ท่านจะใช้น้ำ (อาบนํ้า ชักผ้า) ในข้อ 26. ท่านใช้น้ำจากแหล่งใด

☐ 1. ไม่เปลี่ยนแปลง

☐ 2. เคยใช้ประกอบอาหารจากแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....

เหตุผลของการเปลี่ยน.....

28. ปัจจุบัน ท่าน ใช้น้ำรดพืชผักบริเวณบ้านจากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 1. น้ำประปา ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี

☐ 2. น้ำบ่อตื้น ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี

☐ 3. น้ำฝน ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี

☐ 4. ไม่ได้ใช้

29. ก่อน ที่ท่านจะใช้น้ำรดพืชผักบริเวณบ้านในข้อ 28. ท่านใช้น้ำจากแหล่งใด

☐ 1. ไม่เปลี่ยนแปลง

☐ 2. เคยใช้ประกอบอาหารจากแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....

เหตุผลของการเปลี่ยน.....

30. ปัจจุบัน ท่าน ใช้น้ำในรดพืชสวน ไร่ นา จากแหล่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ 1. น้ำประปา ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี

☐ 2. น้ำบ่อตื้น ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี

☐ 3. น้ำฝน ระบุแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี

☐ 4. น้ำสระ ระบุแหล่ง ..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี

☐ 5. น้ำห้วย ระบุแหล่ง ..... ตั้งแต่ปี.....ระยะเวลา .....ปี

31. ก่อน ที่ท่านจะใช้น้ำในรดพืชสวน ไร่ นา ในข้อ 30. ท่านใช้น้ำจากแหล่งใด

☐ 1. ไม่เปลี่ยนแปลง

☐ 2. เคยใช้ประกอบอาหารจากแหล่ง..... ตั้งแต่ปี.....

เหตุผลของการเปลี่ยน.....

## ส่วนที่ 5 พฤติกรรมการบริโภคอาหาร

ในรอบสัปดาห์ที่ผ่านมา ส่วนใหญ่ท่านกินอาหารประเภทใดบ้าง มีความถี่และปริมาณที่กินอย่างไร

- ▶▶▶ ใส่ตัวเลขความถี่ของการกินและปริมาณอาหารที่ตรงกับความเป็นจริงลงในช่อง 2-4
- ▶▶▶ ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแหล่งอาหารตามที่ได้มาช่อง 5-7 และระบุแหล่งที่ได้มาลงในช่อง 8-9
- ▶▶▶ การปรุงอาหาร ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 10-11 และระบุวิธีการปรุงในช่อง 11

[illegible][illegible]

| ชนิดอาหาร:<br>ผัก<br>(ทัพพี)<br><br>(1) | ความถี่และปริมาณการกิน<br>ในรอบ 7 วัน ที่ผ่านมา |                          |                         | แหล่งที่ได้มา  |              |                         |                                   |                          | การปรุงอาหาร<br>ผ่านความร้อน |                                |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|--------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                                         | ไม่กิน<br>(2)                                   | ครั้ง/<br>สัปดาห์<br>(3) | ปริมาณ/<br>ครั้ง<br>(4) | ปลูกเอง<br>(5) | รถเร่<br>(6) | ตลาด<br>ระบุชื่อ<br>(7) | แหล่ง<br>ธรรมชาติ<br>ระบุชื่อ (8) | อื่นๆ<br>ระบุชื่อ<br>(9) | ไม่ผ่าน<br>(ดิบ)<br>(10)     | ผ่าน (สุก)<br>ระบุวิธี<br>(11) |
| 1. หน่อไม้                              |                                                 |                          |                         |                |              |                         |                                   |                          |                              |                                |
| 2. ฟักเขียว                             |                                                 |                          |                         |                |              |                         |                                   |                          |                              |                                |
| 3. มะละกอดิบ                            |                                                 |                          |                         |                |              |                         |                                   |                          |                              |                                |
| 4. ดอกขี้เหล็ก                          |                                                 |                          |                         |                |              |                         |                                   |                          |                              |                                |
| 5. ดอกแค                                |                                                 |                          |                         |                |              |                         |                                   |                          |                              |                                |
| อื่น ๆ .....                            |                                                 |                          |                         |                |              |                         |                                   |                          |                              |                                |

| ชนิดอาหาร:<br>ผลไม้<br>(ส่วน)<br><br>(1) | ความถี่และปริมาณการกิน<br>ในรอบ 7 วัน ที่ผ่านมา |                          |                         | แหล่งที่ได้มา  |              |                         |                                   |                          | การปรุงอาหาร<br>ผ่านความร้อน |                                |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|--------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                                          | ไม่กิน<br>(2)                                   | ครั้ง/<br>สัปดาห์<br>(3) | ปริมาณ/<br>ครั้ง<br>(4) | ปลูกเอง<br>(5) | รถเร่<br>(6) | ตลาด<br>ระบุชื่อ<br>(7) | แหล่ง<br>ธรรมชาติ<br>ระบุชื่อ (8) | อื่นๆ<br>ระบุชื่อ<br>(9) | ไม่ผ่าน<br>(ดิบ)<br>(10)     | ผ่าน (สุก)<br>ระบุวิธี<br>(11) |
| 1. กัลยน้ำว่า                            |                                                 |                          |                         |                |              |                         |                                   |                          |                              |                                |
| 2. กัลยไข่                               |                                                 |                          |                         |                |              |                         |                                   |                          |                              |                                |
| 3. กัลยหอม                               |                                                 |                          |                         |                |              |                         |                                   |                          |                              |                                |
| 4.                                       |                                                 |                          |                         |                |              |                         |                                   |                          |                              |                                |
| 5.                                       |                                                 |                          |                         |                |              |                         |                                   |                          |                              |                                |
| อื่น ๆ .....                             |                                                 |                          |                         |                |              |                         |                                   |                          |                              |                                |

ในอดีตที่ผ่านมา คราวเรือนของท่านกินอาหารอะไรที่แตกต่างจากปัจจุบันบ้าง

.....  
 .....

**\*\*พืช อาหาร ควรเป็นชนิดที่ประชาชนในพื้นที่นิยมบริโภค**

ผู้สำรวจ.....

ตำแหน่ง.....

วัน เดือน ปี.....

## แบบสำรวจระบบประปา

ชื่อระบบประปา.....  
ที่ตั้งประปาหมู่บ้านที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....  
พิกัดระบบประปา X..... Y.....  
ผู้ให้ข้อมูล ชื่อ.....สกุล.....โทรศัพท์.....

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- ระบบประปาสร้างปี พ.ศ.....โดยหน่วยงาน  
( ) กรมอนามัย ( ) กรมโยธาธิการและผังเมือง  
( ) กรมทรัพยากรธรณี ( ) อื่น ๆ ระบุ.....
- แหล่งน้ำดิบ  
( ) น้ำผิวดิน ( ) น้ำบาดาล
- ระบบประปาเคยผ่านการรับรองเป็นน้ำประปาดื่มได้  
( ) ไม่ผ่าน ( ) ผ่านปี พ.ศ.....
- ระบบประปาสามารถให้บริการน้ำได้ครอบคลุม จำนวน.....หมู่บ้าน.....หลังคาเรือน  
ได้แก่ หมู่.....
- ระบบประปามีอัตราการผลิต ..... ลูกบาศก์เมตร / วัน

### ส่วนที่ 2 การบริหารจัดการประปา

- การบริหารจัดการประปาโดย  
( ) บริหารในรูปแบบใหม่ตามประกาศระเบียบกระทรวงมหาดไทยโดยองค์การบริหารส่วนตำบล /  
คณะกรรมการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน  
( ) บริหารในรูปแบบเดิมโดยคณะกรรมการบริหารจัดการประปาหมู่บ้าน
- ก. ผู้บริหารจัดการประปา และผู้ดูแลระบบประปา
- 1.1 มีผู้บริหารจัดการประปาโดยตรง  
( ) มี ( ) ไม่มี
- 1.1.1 เคยผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรบริหารจัดการประปา  
( ) เคย ( ) ไม่เคย
- 1.2 มีผู้ดูแลระบบประปาโดยตรง  
( ) มี ( ) ไม่มี
- 1.2.1 เคยผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรการดูแลบำรุงรักษาระบบประปา  
( ) เคย ( ) ไม่เคย
- ข. ระบบการเงินและการบัญชี
- 1.3 ขณะนี้การประปามีเงินกองทุน  
( ) มี ( ) ไม่มี
- 1.4 มีระบบบัญชี รายรับ-รายจ่ายที่ชัดเจนและเปิดเผยได้  
( ) มี ( ) ไม่มี

2. ความเพียงพอของน้ำดิบในการผลิตน้ำประปาตลอดปี  
☐ เพียงพอ ☐ ไม่พอ
3. ช่วงเวลาที่ให้บริการน้ำ  
☐ ตลอด 24 ชั่วโมง ☐ ให้บริการน้ำเป็นช่วงเวลาเวลา
4. ปัจจุบันมีการจ่ายน้ำประปาอย่างไร  
☐ ผ่านขั้นตอนการผลิตน้ำประปา เติมคลอรีนแล้วจ่าย  
☐ ผ่านขั้นตอนการผลิตประปา แล้วจ่าย (ไม่ได้เติมคลอรีน)  
☐ สูบจ่ายตรงจากแหล่งน้ำดิบ  
☐ อื่น ๆ ระบุ.....

### ส่วนที่ 3 การบำรุงรักษาระบบประปา

1. การล้างหน้าทราย ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา  
☐ ไม่ได้ล้าง ☐ ล้าง
2. การล้างถังสร้างตะกอน(คลองวนเวียน) และถังตกตะกอน ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา  
☐ ไม่ได้ล้าง ☐ ล้าง
3. การล้างถังกรอง ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา  
☐ ไม่ได้ล้าง ☐ ล้าง
4. การล้างถังน้ำใส ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา  
☐ ไม่ได้ล้าง ☐ ล้าง
5. การล้างทำความสะอาดหอถังสูง ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา  
☐ ไม่ได้ล้าง ☐ ล้าง
6. การเติมสารส้มในการตกตะกอน ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา  
☐ ไม่เติม ☐ เติม
7. การเติมปูนขาวในการตกตะกอน ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา  
☐ ไม่เติม ☐ เติม

### ส่วนที่ 4 ระบบการฆ่าเชื้อโรค

1. เครื่องจ่ายสารละลายคลอรีน  
☐ ไม่มี ☐ มี  
☐ ใช้งานได้  
☐ ใช้งานไม่ได้
2. การตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือ  
☐ ไม่มีการตรวจสอบ ☐ มีการตรวจสอบเป็นประจำ
3. การส่งตัวอย่างน้ำเข้าห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบคุณภาพในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา  
☐ ไม่มีการตรวจสอบ ☐ มีการตรวจสอบ  
ชื่อผู้สำรวจ.....  
โทรศัพท์.....  
วันที่.....เดือน.....ปี พ.ศ. ....

## ตัวอย่างแบบฟอร์มผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

[illegible]