

บทคัดย่อ

เรื่องที่ 2

การศึกษาวิจัยการประยุกต์ใช้หลักการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ
ในการประเมินผลกระทบด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ศึกษา
กรณีศึกษา: โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร จังหวัดชลบุรี
(พ.ศ. 2561)

1. วัตถุประสงค์

โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร จังหวัดชลบุรี ถือเป็นโครงการหรือกิจการที่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสุขภาพต่อชุมชนอย่างรุนแรง ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภท ขนาด และวิธีปฏิบัติสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ ที่ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจหรือเอกชนจะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2553 ทั้งนี้ กรมชลประทานซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบได้ตระหนักถึงความวิตกกังวลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่อาจได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการประเภทเขื่อนและอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ซึ่งมีกิจกรรมมากมายที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ รวมทั้งด้านคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่โครงการ อาทิ ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ผลกระทบจากเสียงและความสั่นสะเทือน ผลกระทบจากฝุ่นละออง ผลกระทบจากปัจจัยคุกคามทางเคมี เช่น สารเคมีในการเกษตร แร่/โลหะหนักที่ตรวจพบในพื้นที่โครงการ เป็นต้น การศึกษาวิจัยนี้ได้ดำเนินการศึกษาสำรวจและเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ การประเมินความเสี่ยงของปัจจัยคุกคามสุขภาพด้านโลหะหนักในตัวกลางสิ่งแวดล้อมของประชากรกลุ่มเสี่ยงและพื้นที่เป้าหมายในพื้นที่ศึกษาของโครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร จังหวัดชลบุรี และนำหลักการประเมินความเสี่ยงมาประยุกต์ใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่โครงการ เพื่อกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพในโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่เหมาะสมต่อไป

2. สรุปสาระสำคัญของงาน

2.1 ความรู้ทางวิชาการหรือแนวความคิดที่ใช้ในการดำเนินการ

การจัดทำรายงานการศึกษาวิจัยการประยุกต์ใช้หลักการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในการประเมินผลกระทบด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ศึกษา กรณีศึกษา: โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร จังหวัดชลบุรี ใช้ความรู้ทางวิชาการ ดังนี้

1) การศึกษาขั้นตอนและกระบวนการก่อสร้าง แผนงานและกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ จะทำให้สามารถประเมินผลกระทบต่อสุขภาพได้ถูกต้อง และสามารถกำหนดมาตรการในการป้องกันที่มีประสิทธิภาพได้

2) การศึกษาองค์ประกอบและรูปแบบรายละเอียดของโครงการ เพื่อใช้ประกอบการประเมินผลกระทบด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม และกำหนดแนวทางการป้องกันผลกระทบ

3) ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4) ความรู้ด้านวิศวกรรม ได้แก่ ด้านวิศวกรรมโยธา ด้านวิศวกรรมชลประทาน ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ และด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

5) ความรู้ด้านกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี ประกาศ และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

6) ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อประกอบการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลทางสถิติหรือการแปลผลข้อมูล ตามความจำเป็น และจัดทำตารางข้อมูล และความสัมพันธ์ เพื่อวิเคราะห์สถานภาพสิ่งแวดล้อมในเชิงปริมาณและคุณภาพ และการจัดทำรายงาน

7) เทคนิคการประชาสัมพันธ์และการดำเนินการให้เกิดการมีส่วนร่วมของประชาชน ได้แก่ การวางแผนปฏิบัติ การวิเคราะห์ การดำเนินการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อนำเสนอและเผยแพร่ข้อมูลด้านสุขภาพ โลหะหนัก และความเป็นพิษ

2.2 สรุปสาระสำคัญของผลการศึกษา

1) การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา
ของโครงการ

(1) สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่ห้วงงานโครงการและพื้นที่ชุมชนใกล้เคียง มีคุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน อย่างไรก็ตามคุณภาพอากาศในช่วงเวลาอื่น ๆ อาจมีค่าแตกต่างจากช่วงเวลาที่ตรวจวัดได้ เนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น ปริมาณการจราจร ความเร็วและทิศทางการลม สภาพภูมิอากาศ และกิจกรรมของชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง เป็นต้น ดังนั้นในช่วงระหว่างการก่อสร้างโครงการจึงควรมีการกำหนดมาตรการเพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ และกำหนดให้มีการติดตามตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่ใกล้เคียงเป็นระยะ ๆ เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ

- ระดับเสียงโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่ห้วงงานโครงการและพื้นที่ชุมชนใกล้เคียง มีค่าระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน อย่างไรก็ตามสภาพพื้นที่ในช่วงระหว่างการก่อสร้างโครงการอาจมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงดังรบกวน เช่น การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง การขุด เจาะ และตอกเสาเข็ม เป็นต้น จึงควรมีการกำหนดมาตรการเพื่อลดผลกระทบด้านระดับเสียงซึ่งเป็นการป้องกันมิให้การดำเนินกิจกรรมของโครงการส่งผลกระทบต่อความเดือดร้อนรำคาญแก่ชุมชนใกล้เคียง และกำหนดให้มีการติดตามตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่ใกล้เคียงเป็นระยะ ๆ เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ

- ระดับความสั่นสะเทือนสูงสุดที่ตรวจวัดได้บริเวณพื้นที่ห้วงงานโครงการและพื้นที่ชุมชนใกล้เคียง มีค่าค่อนข้างต่ำและอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อบุคคลหรือสิ่งปลูกสร้าง อย่างไรก็ตามในช่วงระหว่างการก่อสร้างโครงการอาจมีกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน เช่น การตอกเสาเข็ม การปรับพื้นที่ และการขุด/เจาะ เป็นต้น จึงควรมีการกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน และกำหนดให้มีการติดตามตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนเป็นระยะ ๆ เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ

(2) สิ่งแวดล้อมทางเคมี

- คุณภาพน้ำผิวดินในพื้นที่ศึกษา รวม 10 สถานี ครอบคลุมตั้งแต่พื้นที่ลุ่มน้ำคลองหลวง พื้นที่อ่างเก็บน้ำ จนถึงบริเวณด้านท้ายน้ำซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการและนอกพื้นที่โครงการบริเวณใกล้เคียงพื้นที่รับประโยชน์ เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภคตามคำสั่งกรมโยธาธิการ (พ.ศ. 2542) และมาตรฐานคุณภาพในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) พบว่า คุณภาพน้ำทางกายภาพของลำน้ำคลองหลวง สภาพน้ำมีสีธรรมชาติ ยกเว้นบริเวณด้านท้ายน้ำในพื้นที่รับประโยชน์ (บ้านเกาะจันทร์ บ้านเนินแร่ และบ้านสวนกล้วย) และนอกพื้นที่โครงการ (ตำบลไร่หลักทอง อำเภอพนัสนิคม) พบค่าสีและความขุ่นมีค่าสูงกว่าบริเวณลำน้ำด้านเหนือน้ำ และพื้นที่อ่างเก็บน้ำ และมีค่าเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ แต่ปริมาณของแข็งละลายน้ำยังพบอยู่ในเกณฑ์ปกติ คุณสมบัติทางเคมีน้ำมีสภาพความเป็นกรด-ต่างเป็นกลาง และมีความกระด้างไม่เกินค่ามาตรฐาน ส่วนการปนเปื้อนของสิ่งปฏิจุลสารอินทรีย์และธาตุอาหารพืชอยู่ในระดับต่ำ ยกเว้นบริเวณด้านท้ายน้ำในพื้นที่รับประโยชน์ (บ้านเกาะจันทร์ และบ้านโคกพระ) และนอกพื้นที่โครงการ (ตำบลไร่หลักทอง อำเภอพนัสนิคม) พบปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจนมีค่าสูงกว่าบริเวณลำน้ำด้านเหนือน้ำและพื้นที่อ่างเก็บน้ำ และมีค่าสูงเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ เล็กน้อย ปริมาณเกลือต่าง ๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำมีค่าเป็นปกติ ปริมาณเหล็ก และแมงกานีสบางจุดในพื้นที่ศึกษา (บ้านทุ่งกระสัง บ้านสวนกล้วย และตำบลไร่หลักทอง) พบมีค่าสูงกว่าบริเวณอื่น แต่ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ปริมาณฟลูออไรด์อยู่ในระดับต่ำและไม่เกินค่ามาตรฐาน ด้านการปนเปื้อนของโลหะหนัก ได้แก่ ทองแดง สังกะสี ตะกั่ว โครเมียม แคดเมียม สารหนู และปรอท พบว่า มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินสำหรับการใช้ประโยชน์ต่าง ๆ คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีจัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 3 อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ในทุกด้าน (การอุปโภคและบริโภค การอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง และการชลประทาน) ทั้งนี้ต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

- คุณภาพน้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษา รวม 12 สถานี ครอบคลุมตั้งแต่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่ห้วงงาน จนถึงบริเวณด้านท้ายน้ำซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการและนอกพื้นที่โครงการบริเวณใกล้เคียงพื้นที่รับประโยชน์ เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2551) และมาตรฐานคุณภาพบาดาลที่ใช้บริโภคได้ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2542) พบว่า คุณภาพน้ำใต้ดินทางกายภาพมีค่าอยู่ในเกณฑ์พอใช้ โดยบ่อน้ำตื้นและบ่อน้ำบาดาล มีความลึกผิวน้ำประมาณ 15-40 เมตร สภาพน้ำมีลักษณะใส อุณหภูมิของน้ำในขณะทำการเก็บตัวอย่างโดยเฉลี่ยประมาณ 26-27 องศาเซลเซียส และความขุ่นมีค่าไม่เกินมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ยกเว้นบริเวณด้านท้ายน้ำนอกพื้นที่โครงการด้านทิศใต้ของอ่างเก็บน้ำ (ตำบลธาตุทอง) และนอกพื้นที่โครงการ (ตำบลไร่หลักทอง อำเภอพนัสนิคม) พบค่าความขุ่นมีค่าสูงกว่าบริเวณอื่น ๆ ในพื้นที่รับประโยชน์ คุณภาพน้ำใต้ดินทางเคมีโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำที่ใช้บริโภค สภาพน้ำโดยรวมเป็นไปตามปกติ น้ำมีสภาพความเป็นกรด-ต่างเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง (ค่า pH อยู่ระหว่าง 5.3-5.5) แต่ไม่พบเกลือละลายคลอไรด์ในปริมาณที่สูงเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด แสดงว่าน้ำไม่ได้รับการปนเปื้อนเกลือคลอไรด์จากชั้นเกลือหินแต่อย่างใด ยกเว้นน้ำใต้ดินในบริเวณหมู่ที่ 7 ตำบลนาวังหินมีสภาพความเป็นกรด-ต่างเป็นกรดจัดมาก (ค่า pH 4.7) ถือว่ามีค่าเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ปริมาณเหล็ก และแมงกานีสมีค่าไม่เกินมาตรฐาน ยกเว้นบางบริเวณ (ตำบลท่าข้าม และตำบลท่าบุญมี) พบมีค่าสูงกว่าบริเวณอื่น ๆ แต่ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ส่วนปริมาณซัลเฟตมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ด้านการปนเปื้อนโลหะหนัก ได้แก่ ทองแดง สังกะสี ตะกั่ว โครเมียม แคดเมียม สารหนู และปรอท พบว่า มีค่า

ค่อนข้างต่ำ และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินที่ใช้บริโภคทุกดัชนี แต่ทั้งนี้หากนำไปบริโภคจำเป็นต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(3) ปัจจัยคุกคามสุขภาพและการประเมินความเสี่ยงด้านโลหะหนัก

(1) การประเมินความเสี่ยงด้านการสะสมโลหะหนัก (Hg, Cd, As และ Pb)

ในตัวกลางสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ศึกษา

1)ปรอท (Hg) ในตัวอย่างดิน พืช ปลา หอย และอาหารปรุงสุกบริเวณพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าปรอทในตัวอย่างดินบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร มีค่าไม่เกินมาตรฐานในทุกสถานี เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม และเพื่อการอื่นนอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) (ค่ามาตรฐานปรอทต้องไม่เกิน 23 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ส่วนค่าปรอทในตัวอย่างพืช ปลา หอย และอาหารปรุงสุกบริเวณพื้นที่ศึกษา มีค่าเกินมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อนในทุกสถานี แต่ยังคงพบในปริมาณน้อยกว่า 0.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) (ค่ามาตรฐานปรอทต้องไม่เกิน 0.02 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) แสดงให้เห็นว่า พื้นที่ส่วนใหญ่มีการตกค้างของปรอทอยู่ในกลุ่มตัวอย่างในสิ่งแวดล้อมทางน้ำและมีการแพร่กระจายไม่สูงมากนัก สิ่งมีชีวิตสามารถรับสารปรอทเข้าสู่ร่างกายจากการส่งผ่านปรอทที่สะสมในสิ่งแวดล้อมเข้าสู่ห่วงโซ่อาหารผ่านทางวงจรของพืชน้ำจืดจากนั้นจึงส่งผ่านไปสะสมยังสิ่งมีชีวิตกลุ่มอื่น ๆ (ปลา และหอย) ที่บริโภคพืชน้ำจืดเป็นอาหารตามห่วงโซ่อาหารต่อไป อย่างไรก็ตามผลการศึกษาไม่พบการปนเปื้อนสารปรอทในอาหารปรุงสุก

สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร ไม่มีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารปรอทจากดินและในอาหารปรุงสุก แต่ในวัตถุดิบประกอบอาหารประเภทพืชผักในแปลงเกษตรกรรมและสัตว์น้ำจืดที่สะสมเก็บตัวอย่างในพื้นที่โครงการ จัดว่ามีโอกาสและความรุนแรงในระดับเสี่ยงมากที่จะก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารปรอทเข้าสู่ร่างกาย ดังนั้นอาจต้องมีการเฝ้าระวังหรือปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสม หรือกำหนดแผนการเฝ้าระวังสุขภาพสำหรับโครงการให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับระดับของผลกระทบต่อไป

2) แคดเมียม (Cd) ในตัวอย่างดิน พืช ปลา และหอยบริเวณพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าแคดเมียมในตัวอย่างดินบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร มีค่าไม่เกินมาตรฐานในทุกสถานี เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม และเพื่อการอื่นนอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) (ค่ามาตรฐานแคดเมียมต้องไม่เกิน 37 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ส่วนค่าแคดเมียมในตัวอย่างพืช ปลา และหอยบริเวณพื้นที่ศึกษา มีค่าค่อนข้างต่ำในทุกสถานี (พบในปริมาณอยู่ระหว่างน้อยกว่า 0.1 – 0.16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณโลหะหนักตกค้างในอาหารที่อนุญาตสูงสุดของสถาบันอาหาร (ปริมาณแคดเมียมตกค้างในสารอาหารสูงสุดในผักอื่น ๆ ปลา และหอย ต้องไม่เกิน 0.05, 0.1 และ 1.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ)

สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร มีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารแคดเมียมในตัวกลางสิ่งแวดล้อม ทั้งจากดิน พืชผัก และสัตว์น้ำจืดที่สะสมเก็บตัวอย่างในพื้นที่โครงการ จัดว่ามีโอกาสเสี่ยงและความรุนแรงในระดับที่ต้องเฝ้าระวังที่จะก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารแคดเมียมเข้าสู่ร่างกาย ดังนั้นอาจต้องมีการเฝ้าระวังหรือ

ปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสม หรือกำหนดแผนการเฝ้าระวังสุขภาพสำหรับโครงการให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับระดับของผลกระทบต่อ

3) สารหนู (As) ในตัวอย่างดิน พืช ปลา และหอยบริเวณพื้นที่ศึกษาพบว่า ค่าสารหนูในตัวอย่างดินบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร มีค่าไม่เกินมาตรฐานในทุกสถานี เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม และเพื่อการอื่นนอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) (ค่ามาตรฐานสารหนูต้องไม่เกิน 3.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ส่วนค่าสารหนูในตัวอย่างพืช ปลา และหอยบริเวณพื้นที่ศึกษา มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อนยกเว้นบริเวณฝายต้นน้ำคลองหลวง ฝายอมพนม พบมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานเล็กน้อย (2.42 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) (ค่ามาตรฐานสารหนูต้องไม่เกิน 2.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) อย่างไรก็ตามผลการศึกษาพบการปนเปื้อนสารหนูในอาหารปรุงสุกในระดับเล็กน้อยและไม่เกินค่ามาตรฐาน

สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร ไม่มีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารหนูจากดินและในอาหารปรุงสุก แต่ในวัตถุติดประกอบอาหารประเภทพืชผักในแปลงเกษตรกรรมและสัตว์น้ำจืดที่สัมผัสกับตัวอย่างในพื้นที่โครงการ จัดว่ามีโอกาสและความรุนแรงในระดับเสี่ยงมากที่จะก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารหนูเข้าสู่ร่างกาย ดังนั้นอาจต้องมีการเฝ้าระวังหรือปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสม หรือกำหนดแผนการเฝ้าระวังสุขภาพสำหรับโครงการให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับระดับของผลกระทบต่อ

4) ตะกั่ว (Pb) ในตัวอย่างดิน พืช ปลา และหอยบริเวณพื้นที่ศึกษาพบว่า ค่าตะกั่วในตัวอย่างดินบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร มีค่าไม่เกินมาตรฐานในทุกสถานี เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม และเพื่อการอื่นนอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) (ค่ามาตรฐานตะกั่วต้องไม่เกิน 400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ส่วนค่าตะกั่วในตัวอย่างพืช ปลา และหอยบริเวณพื้นที่ศึกษา มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อนในทุกสถานี (พบในปริมาณน้อยกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) (ค่ามาตรฐานตะกั่วต้องไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) อย่างไรก็ตามผลการศึกษาพบการปนเปื้อนตะกั่วในตัวอย่างอาหารปรุงสุกบางประเภท เช่น แกงจืดหน่อไม้ ในระดับเล็กน้อยและไม่เกินค่ามาตรฐาน

สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร ไม่มีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารตะกั่วในตัวกลางสิ่งแวดล้อม ทั้งจากดิน พืชผัก สัตว์น้ำจืดและอาหารปรุงสุกที่สัมผัสกับตัวอย่างในพื้นที่โครงการ

(2) การประเมินความเสี่ยงด้านการสะสมโลหะหนัก (Hg, Cd, As และ Pb) ในตัวอย่างชีวภาพของประชากรกลุ่มเสี่ยงบริเวณพื้นที่ศึกษา

1) ระดับปรอท (Hg) ในตัวอย่างเลือดของประชากรกลุ่มเสี่ยง พบว่า ค่าปรอทในตัวอย่างเลือดในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เป็นเพศชาย 10 คน เพศหญิง 20 คน บริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร มีค่าเฉลี่ยรวมประมาณ 14 ไมโครกรัมต่อลิตร ระดับสารปรอทในเลือดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน พบมีค่าสูงกว่าระดับมาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 30 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยหากจำแนกตามเพศพบในเพศหญิงจะมีระดับสารปรอทที่เกินมาตรฐาน

มากกว่าในเพศชาย จำแนกตามกลุ่มพบในบริเวณนอกพื้นที่โครงการมีจะระดับค่าเฉลี่ยของสารปรอทที่เกินมาตรฐานมากกว่าบริเวณในพื้นที่โครงการ (14 ไมโครกรัมต่อลิตร) และระดับสารปรอทในเลือดของกลุ่มเสี่ยงพบมีค่าสูงเกินมาตรฐานในอาสาสมัครที่เป็นผู้ใช้แรงงานและผู้สูงอายุ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับระดับมาตรฐานของปริมาณปรอทในเลือดของบุคคลปกติ ไม่เกิน 15 ไมโครกรัมต่อลิตร

การประเมินความเสี่ยงจากการได้รับสารปรอทในเลือดของประชากรกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร โดยส่วนใหญ่จัดอยู่ในระดับเสี่ยงค่อนข้างมาก ส่วนบริเวณนอกพื้นที่โครงการพบมีความเสี่ยงในระดับน้อยถึงสูงมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์สารปรอทในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมที่สุ่มสำรวจในพื้นที่โครงการ จึงจำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากการได้รับสารปรอทของประชาชนในพื้นที่โครงการต่อไป

2) ระดับแคดเมียม (Cd) ในตัวอย่างปัสสาวะของประชากรกลุ่มเสี่ยง พบว่าค่าแคดเมียมในตัวอย่างปัสสาวะในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เป็นเพศชาย 10 คน เพศหญิง 20 คน บริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร มีค่าเฉลี่ยรวมประมาณ 1 ไมโครกรัมต่อกรัม Creatinine และระดับสารแคดเมียมในปัสสาวะของอาสาสมัครที่เข้ารับการตรวจวิเคราะห์จำแนกตามเพศ ตามกลุ่ม และกลุ่มเสี่ยง พบมีค่าไม่เกินระดับปกติทั้งหมดเมื่อเปรียบเทียบกับระดับมาตรฐานของปริมาณแคดเมียมในปัสสาวะของบุคคลปกติ ไม่เกิน 5 ไมโครกรัมต่อกรัม Creatinine

การประเมินความเสี่ยงจากการได้รับสารแคดเมียมในเลือดและปัสสาวะของประชากรกลุ่มเสี่ยงทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร โดยส่วนใหญ่จัดอยู่ในระดับไม่มีความเสี่ยงถึงเสี่ยงน้อย อย่างไรก็ตามแม้ว่าในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมมีโอกาสเสี่ยงและความรุนแรงในระดับที่ต้องเฝ้าระวังที่จะก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารแคดเมียมเข้าสู่ร่างกาย แต่จากผลการตรวจตัวอย่างชีวภาพไม่พบว่ามีสารแคดเมียมในประชากรกลุ่มเสี่ยงแต่อย่างใด

3) ระดับสารหนู (As) ในตัวอย่างปัสสาวะของประชากรกลุ่มเสี่ยง พบว่าค่าสารหนูในตัวอย่างปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เป็นเพศชาย 10 คน เพศหญิง 20 คน บริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร มีค่าเฉลี่ยรวมประมาณ 41 ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งพบมีค่าสูงเกินกว่าระดับปกติ โดยระดับสารหนูในปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 17 คน ที่พบมีค่าสูงกว่าระดับมาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 56.7 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยหากจำแนกตามเพศพบในเพศหญิงจะมีระดับสารหนูที่เกินมาตรฐานมากกว่าในเพศชาย (41 ไมโครกรัมต่อลิตร) จำแนกตามกลุ่มพบในบริเวณพื้นที่โครงการมีจะระดับค่าเฉลี่ยของสารหนูที่เกินมาตรฐานมากกว่าบริเวณนอกพื้นที่โครงการ (43 ไมโครกรัมต่อลิตร) และระดับสารหนูในปัสสาวะของกลุ่มเสี่ยงพบมีค่าสูงเกินมาตรฐานในอาสาสมัครที่เป็นผู้ใช้แรงงานและผู้สูงอายุ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับระดับมาตรฐานของปริมาณสารหนูในปัสสาวะของบุคคลปกติ ไม่เกิน 35 ไมโครกรัมต่อลิตร

การประเมินความเสี่ยงจากการได้รับสารหนูในเลือดและปัสสาวะของประชากรกลุ่มเสี่ยงทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร โดยส่วนใหญ่จัดอยู่ในระดับเสี่ยงสูงมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์สารหนูในตัวอย่างสิ่งแวดล้อม (พืชผัก และสัตว์น้ำจืด) ที่พบในระดับเสี่ยงมากที่จะก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารหนูเข้าสู่ร่างกาย จึงมีความเป็นไปได้ที่ประชากรกลุ่มเสี่ยงได้รับสารหนูจากการบริโภคหรือได้รับสัมผัสทางร่างกายโดยตรง ดังนั้นจำเป็นต้องกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากการได้รับสารหนูของประชาชนในพื้นที่โครงการต่อไป

4) ระดับตะกั่ว (Pb) ในตัวอย่างเลือดของกลุ่มเสี่ยง พบว่า ค่าตะกั่วในตัวอย่างเลือดในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เป็นเพศชาย 10 คน เพศหญิง 20 คน บริเวณพื้นที่ศึกษา

ทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร ค่าเฉลี่ยรวมประมาณ 5 ไมโครกรัมต่อ 100 มิลลิลิตร และระดับสารตะกั่วในเลือดของอาสาสมัครที่เข้ารับการตรวจวิเคราะห์จำแนกตามเพศ ตามกลุ่ม และกลุ่มเสี่ยง พบมีค่าไม่เกินระดับปกติทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกับระดับมาตรฐานของปริมาณตะกั่วในเลือด ของบุคคลปกติ ไม่เกิน 30 ไมโครกรัมต่อ 100 มิลลิลิตร

การประเมินความเสี่ยงจากการได้รับสารตะกั่วในเลือดของประชากรกลุ่มเสี่ยงทั้งในและนอกพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร โดยส่วนใหญ่จัดอยู่ในระดับไม่มีความเสี่ยงถึงเสี่ยงน้อย ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์สารตะกั่วในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมที่สุ่มสำรวจในพื้นที่โครงการ จึงไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากการได้รับสารตะกั่วแต่อย่างใด

(3) การประเมินความเสี่ยงด้านการได้รับสารพิษกลุ่มโลหะหนัก (As, Hg, และ Pb) ในน้ำที่ใช้ดื่มบริเวณพื้นที่ศึกษา

การประเมินความเสี่ยงจากการได้รับสารพิษกลุ่มโลหะหนัก (As, Hg, และ Pb) ในตัวอย่างน้ำที่ใช้ดื่มที่สุ่มเก็บในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน โดยใช้เกณฑ์อนุโลมสูงสุดตามมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล) มาตรฐานคุณภาพน้ำบริโภค (WHO) และมาตรฐานน้ำบริโภคในภาวะบรจุที่ปิดสนิท (กระทรวงสาธารณสุข) พบว่า ความเสี่ยงต่อการได้รับสารปรอทในน้ำที่ใช้ดื่มจัดอยู่ในระดับเสี่ยงน้อยถึงเสี่ยงสูงมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์สารปรอทในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมที่สุ่มสำรวจในพื้นที่โครงการ

จากการศึกษาวิจัยพบว่า ปัจจุบันสัดส่วนประชากรกลุ่มเสี่ยงที่ใช้แหล่งน้ำต่าง ๆ เพื่อการอุปโภคบริโภคและรดน้ำพืชผัก โดยส่วนใหญ่ใช้การบริโภคน้ำดื่มบรรจุขวด/ถัง/ตู้ มากที่สุด รองลงมา คือ การใช้น้ำฝน และบ่อบาดาล/บ่อสูบ/บ่อยก ตามลำดับ โดยในจำนวนผู้ใช้น้ำบ่อบาดาลเพื่อการบริโภค (น้ำดื่ม) จำนวนร้อยละ 75 ไม่ได้มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำไปบริโภค ดังนั้นเพื่อลดความเสี่ยงจากการได้รับสารพิษในการบริโภคน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ จำเป็นต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

สำหรับสัดส่วนการใช้น้ำสำหรับการประกอบอาหารของประชากรกลุ่มเสี่ยงพบการใช้น้ำจากบ่อบาดาล น้ำฝน และน้ำดื่มบรรจุขวด/ถัง/ตู้ ตามลำดับ โดยในจำนวนผู้ใช้น้ำบ่อบาดาลเพื่อการประกอบอาหาร จำนวนร้อยละ 50 ไม่ได้มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำไปประกอบอาหาร ดังนั้นเพื่อลดความเสี่ยงจากการได้รับสารพิษในการบริโภคน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ จำเป็นต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

สำหรับสัดส่วนการใช้น้ำสำหรับการอุปโภค (ซักล้าง อาบน้ำ) ของประชากรกลุ่มเสี่ยงพบการใช้น้ำจากน้ำประปา/ประปาหมู่บ้าน บ่อบาดาล น้ำฝน และแม่น้ำ/คลอง ตามลำดับ โดยในส่วนของ การใช้น้ำเพื่อทำการเกษตร ปลูกผักสวนครัว พบมีจำนวนผู้ใช้น้ำร้อยละ 20 ที่ใช้น้ำจากบ่อขุด/สระ เพื่อรดผัก และร้อยละ 20 ใช้น้ำจากสระ ลำน้ำคลองหลวงเพื่อรดผัก

(4) การประเมินความเสี่ยงด้านการได้รับสารพิษกลุ่มโลหะหนัก (As, Hg, และ Pb) ในอาหารที่บริโภคประจำบริเวณพื้นที่ศึกษา

การประเมินความเสี่ยงจากการได้รับสารพิษกลุ่มโลหะหนัก (As, Hg, และ Pb) ในตัวอย่างอาหารที่บริโภคประจำที่สุ่มเก็บในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน โดยใช้เกณฑ์กำหนดปริมาณโลหะหนักในอาหารที่อนุญาตจากฐานข้อมูลสถาบันอาหาร พบว่า ไม่มีความเสี่ยงต่อการได้รับสารปรอทและสารหนูในอาหารที่บริโภคประจำ ส่วนการปนเปื้อนสารตะกั่วอยู่ในระดับมีความเสี่ยงน้อย

จากการศึกษาวิจัยพบว่า ปัจจุบันสัดส่วนประชากรกลุ่มเสี่ยงที่บริโภคปลาและหอยจากแหล่งน้ำต่าง ๆ โดยส่วนใหญ่แหล่งที่มาของปลาและหอยที่บริโภคประจำได้มาจากการซื้อที่ตลาดมากที่สุด รองลงมา คือ การจับเองจากแหล่งน้ำ เพื่อนบ้าน และการเร่ขาย ตามลำดับ โดยความถี่ในการบริโภคปลาและหอยที่จับได้จากลำน้ำคลองหลวงเพียงสัปดาห์ละครั้ง จนถึง 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ ตามลำดับ

(4) ปัจจัยด้านสภาพอนามัยสิ่งแวดล้อมและสภาพอนามัยจากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร

การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน จากการสอบถามเกี่ยวกับปัญหาความเดือดร้อนรำคาญทางด้านสภาพอนามัยสิ่งแวดล้อมที่ได้รับในปัจจุบันจากการก่อสร้างโครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร ผลการคัดกรองปัญหาเบื้องต้นรวม 14 ประเด็น ซึ่งประชาชนเห็นว่าเหตุการณ์ที่มีผลกระทบมากที่สุด 4 ลำดับ ดังนี้

- อันดับ 1 เสียงดัง เสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างมีผลกระทบในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง โดยมีโอกาสก่อให้เกิดความรำคาญต่อคนงานก่อสร้างและชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ และมีขนาดความเสี่ยง (คำนวณได้จากผลคูณระหว่างความถี่ของการเกิด และความรุนแรงภายหลังการเกิด) เท่ากับ 5.9

- อันดับ 2 ฝุ่นละออง ปัญหาฝุ่นละอองมีผลกระทบในระดับเล็กน้อยถึงค่อนข้างมาก โดยมีสาเหตุจากการจราจรบนถนน และจากการก่อสร้างโครงการ และคาดว่าปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจของคนงานก่อสร้างและชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ปัญหาน้ำเน่า/น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของมลสารทำให้มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียง เช่น ตะกอนความขุ่น น้ำมัน และไขมัน รวมถึงน้ำทิ้งจากกิจกรรมประจำวันของคนงานก่อสร้าง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนด้านท้ายน้ำทั้งในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียง ขนาดความเสี่ยงปัญหาฝุ่นละออง/น้ำเน่า/น้ำเสีย เท่ากับ 4.7

- อันดับ 3 ความปลอดภัย การจราจร/อุบัติเหตุมีผลกระทบในระดับเล็กน้อยถึงค่อนข้างมาก โดยอาจก่อให้เกิดปัญหาทะเลาะวิวาท การลักขโมย หรือปัญหายาเสพติดในชุมชนตามแนวรัศมีการวางระบบส่งน้ำใกล้พื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงาน อุบัติเหตุจากการทำงานและการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักร โดยอาจส่งผลกระทบต่อประชาชนในชุมชนใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างประสบอุบัติเหตุจากการกีดขวางทางสัญจรและทางเท้า การเข้าออกบริเวณทางแยกถนน การขนส่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ ความพิการ การเสียชีวิต หรือทรัพย์สินได้รับความเสียหาย เป็นต้น ขนาดความเสี่ยงปัญหาความปลอดภัย การจราจร/อุบัติเหตุ เท่ากับ 4.5

- อันดับ 4 ปัญหาอื่น ๆ ในชุมชน ผลกระทบในระดับไม่มีปัญหา/ไม่มีผลกระทบต่อปานกลาง และมีขนาดความเสี่ยงอยู่ระหว่าง 2.1-4.3 ได้แก่ หนู/สัตว์เลี้ยง (4.3) ขยะมูลฝอย (3.9) น้ำเสีย (3.7) กลิ่นเหม็น (3.2) แมลง (ยุง, แมลงวัน ฯลฯ) (2.7) น้ำกิน/น้ำใช้ ไม่สะอาด/ขุ่น/เหม็น (2.7) และน้ำท่วมขัง (2.1) ตามลำดับ

3. ความยุ่งยากของงาน

1) การรวบรวมข้อมูลต้องใช้ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรม การค้นคว้าหาข้อมูล เอกสาร และรายงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยด้านสุขภาพและการประเมินความเสี่ยง มีเงื่อนไข และข้อจำกัดที่ทำให้เกิดความยุ่งยาก ดังนี้

- ต้องทราบรายละเอียดและทำความเข้าใจในสภาพปัญหา ความจำเป็น และความสำคัญของปัญหาที่ทำการวิจัย เงื่อนไขและข้อจำกัดของกฎระเบียบทางราชการและสภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่

- การค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อกำหนดประชากรกลุ่มเสี่ยงและพื้นที่เป้าหมายในพื้นที่ศึกษามีสาระที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันมากที่สุด

2) งานวิจัยเป็นงานที่ต้องทำการศึกษาเอง ทำให้การวางแผนและดำเนินการในแต่ละขั้นตอนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดภายใต้ข้อจำกัดด้านระยะเวลาและข้อมูล ซึ่งจำเป็นต้องใช้ความรู้ทางวิชาการหลายประการ ประกอบด้วย (1) ด้านวิทยาศาสตร์ (2) ด้านสถิติ (3) ด้านสิ่งแวดล้อม และ (4) ด้านการจัดการและกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไข แล้วบูรณาการไปสู่ภาพองค์รวม เพื่อกำหนดขอบเขตการศึกษาและการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในการประเมินผลกระทบด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ศึกษา ที่ต้องใช้การจัดลำดับวิธีหาคำตอบที่ละชั้นให้ถูกต้องสามารถเชื่อมโยงอย่างต่อเนื่องเพื่อไปสู่สาระที่ต้องการได้ จึงเป็นเรื่องที่มีความยุ่งยากและซับซ้อน ต้องใช้ความรู้ทางวิชาการและประสบการณ์สูง

3) เนื่องจากข้อมูลด้านการวิจัยเพื่อโดยใช้หลักการประเมินความเสี่ยง ต่อสุขภาพในการประเมินผลกระทบด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาแหล่งน้ำยังมีข้อมูลปรากฏไม่มากนัก การตีความจำเป็นต้องอาศัยการผสมผสานกันของข้อมูลเพื่อให้สามารถชี้ถึงประเด็นที่กำหนดไว้ การนำข้อมูลอื่น ๆ มาใช้ประโยชน์ และเพื่อชี้ประเด็นที่ต้องการหา เป็นสิ่งที่ต้องใช้ทั้งความรู้ ประสบการณ์ระดับสูงที่จะทำให้สามารถวิเคราะห์และดึงข้อมูลต่างๆ ซึ่งมีอยู่กระจัดกระจายอยู่ในลักษณะต่าง ๆ ออกมาเชื่อมโยงกันและแสดงคำตอบที่ต้องการได้

4. ประโยชน์ของผลงาน

1) กรมชลประทานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานด้านสุขภาพอนามัยเพื่อประกอบการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่โครงการ

2) กรมชลประทาน สามารถนำผลการศึกษาและข้อสรุปที่ได้มาพิจารณาดำเนินการกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านสุขภาพเสนอต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติตามเงื่อนไขหรือระเบียบที่กำหนดไว้

3) กรมชลประทานใช้ประโยชน์ในการกำกับดูแลติดตามการดำเนินงานของโครงการที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยกำหนดสุขภาพให้เป็นไปตามมาตรการที่ระบุไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

4) กรมชลประทานโดยสำนักบริหารโครงการสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการกำกับดูแลที่ปรึกษาด้านวิชาการสำหรับการศึกษผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านสุขภาพได้อย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ