

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

จากสภาพแวดล้อมในอดีตถึงปัจจุบันประเทศไทยได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม ทำให้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยส่งผลให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ ทางดิน และทางอากาศ ที่เกิดจากการปนเปื้อนของสารมลพิษต่างๆ ที่มาจากอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม (สุรชัย อังคนาสายันนท์, 2541) ซึ่งโลหะหนักจำพวก ตะกั่ว แคดเมียม ทองแดง และแมงกานีส ถือเป็นสารพิษอีกกลุ่มหนึ่งที่มีความเป็นพิษต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์ เช่น เกิดจากการฟุ้งของหิน ดิน แร่ โรงงานอุตสาหกรรม การทำเหมืองแร่ แบตเตอรี่รถยนต์ อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า พลาสติก สารเคมีปราบศัตรูพืช และปุ๋ยเคมี เป็นเหตุให้โลหะหนักเกิดการกระจายอยู่ในสิ่งแวดล้อม โดยเกิดจากการชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ ส่งผลทำให้มีปริมาณน้ำเสียเพิ่มมากขึ้นและสุดท้ายแหล่งน้ำต่างๆก็จะกลายเป็นแหล่งรองรับปริมาณน้ำเสียที่ไม่ได้ผ่านการบำบัดทำให้คุณภาพของแหล่งน้ำเสื่อมโทรมและมีการปนเปื้อนของสารมลพิษในแหล่งน้ำเพิ่มมากขึ้น เนื่องจาก โลหะหนักจำพวก ตะกั่ว แคดเมียม ทองแดง และแมงกานีส เหล่านี้มีโอกาสที่จะปนเปื้อนในน้ำและสะสมในตะกอนดินท้องน้ำรวมไปถึงห่วงโซ่อาหารอีกด้วย (ลลิตา โอชกะ, 2550) ซึ่งมนุษย์สามารถรับโลหะหนักต่างๆเข้าสู่ร่างกายได้โดยตรง และทางอ้อม เช่น การสัมผัส การหายใจ บริโภคผัก ผลไม้ และสัตว์ (สุรเกียรติ์ โรจน์อารยานนท์, 2530)

ห้วยคะคางเป็นลำห้วยธรรมชาติซึ่งเป็นสาขาย่อยของแม่น้ำชีที่มีความยาวประมาณ 47 กิโลเมตร (กรมชลประทานที่ 4, 2540) ไหลผ่านเทศบาลเมืองมหาสารคาม โดยปัจจุบันได้มีการขุดลอกในบางช่วงให้กว้างมากขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตร ด้านอุปโภค เป็นแหล่งหาอาหาร และยังเป็นแหล่งรองรับน้ำเสีย ได้แก่ น้ำเสียจากชุมชนที่อาศัยอยู่สองริมฝั่ง น้ำชะล้างที่เกิดจากการทำเกษตรกรรม และน้ำเสียจากที่อยู่อาศัยทุกประเภท เป็นต้น ห้วยคะคางจึงเป็นอีกหนึ่งแหล่งน้ำที่อาจได้รับการปนเปื้อนของสารเคมี โลหะหนักในน้ำและตะกอนดินท้องน้ำที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในลำห้วยคะคางโดยตรงและประชาชนที่อาศัยอยู่สองริมฝั่ง ดังนั้นถ้ามีการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนด้วยโลหะหนักจะส่งผลเสียต่อภาวะสมดุลของระบบนิเวศ ซึ่งในที่สุดก็จะมีผลกระทบมาถึงตัวมนุษย์โดยเข้าสู่ร่างกายผ่านกระบวนการทางห่วงโซ่อาหาร แม้ว่าจะได้รับในระดับความเข้มข้นต่ำ แต่ร่างกายมนุษย์ไม่สามารถขับถ่ายโลหะหนักออกได้หมด ซึ่งอาจจะส่งผลต่อสุขภาพในระยะยาวรวมไปถึงผลกระทบต่อด้านสาธารณสุข โภชนาการ ประมง เศรษฐกิจและสังคมอีกด้วย

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในน้ำและตะกอนดินท้องน้ำลำห้วยคะคาง เพื่อต้องการเปรียบเทียบปริมาณโลหะหนักในน้ำกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

และตะกอนดินท้องน้ำกับค่ามาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ซึ่ง การตรวจวัดปริมาณโลหะหนักในแหล่งน้ำดังกล่าวจะเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับตรวจวัดคุณภาพน้ำและ ตะกอนดินท้องน้ำว่าเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์และเพื่อการเฝ้าระวังอันตรายที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาปริมาณโลหะหนักในน้ำและตะกอนดินท้องน้ำลำห้วยคะคาง

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบปริมาณโลหะหนักในน้ำกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและ ตะกอนดินท้องน้ำกับค่ามาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 การกำหนดพื้นที่ศึกษา

พื้นที่การศึกษาในการเก็บน้ำและตะกอนดินท้องน้ำลำห้วยคะคาง ที่ทำการศึกษานี้ คณะผู้วิจัยได้แบ่งพื้นที่การศึกษาออกเป็น 3 ช่วง ตามความยาวของลำห้วยคะคางดังนี้

ช่วงที่ 1 ลำห้วยคะคางตอนบนจากอ่างเก็บน้ำห้วยคะคาง บ้านโคกก่อถึงอ่างเก็บน้ำแก่ง เลิงจาน บ้านโนนหัวฝาย ตำบลโคกก่อ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ความยาวประมาณ 14 กิโลเมตร (ไหลผ่าน บ้านน่านกเขียน บ้านกุดแคน บ้านหัวช้าง บ้านสวนมอญ บ้านหนองซิดโนใต้ บ้าน หนองจิก บ้านท่าแร่)

ช่วงที่ 2 ลำห้วยคะคางตอนกลาง (อยู่ในเขตเทศบาลมหาสารคามทั้งหมด) เริ่มจากท้าย อ่างเก็บน้ำแก่งเลิงจาน บ้านโนนหัวฝายถึงประตูระบายน้ำแหวพยัคฆ์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัด มหาสารคาม ความยาวประมาณ 10 กิโลเมตร (ไหลผ่านมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ชุมชนโรงฆ่าสัตว์ ชุมชนโพธิ์ศรี ชุมชนมหาชัย ชุมชนสามัคคี ชุมชนธัญญาवास และบ้านกุดนางใย)

ช่วงที่ 3 ลำห้วยคะคางตอนล่าง เริ่มจากประตูน้ำแหวพยัคฆ์ถึงประตูระบายน้ำที่ปากห้วย คะคาง บ้านท่าตูม ตำบลท่าตูม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ความยาวประมาณ 23 กิโลเมตร (ไหล ผ่าน บ้านแมต บ้านหม้อ บ้านดิว บ้านกุดซุย บ้านเลิงบ่อ บ้านหนองหวาย บ้านวังไผ่ บ้านหนองหัว บ้านหนองเรือ บ้านบุงคล้า บ้านท่างาม บ้านท่าตูม)

1.3.2 การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนดินท้องน้ำลำห้วยคะคาง

พื้นที่ศึกษาตลอดลำห้วยคะคางผู้วิจัยได้แบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 3 ช่วง และทำการกำหนดจุด เก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนดินท้องน้ำ ทั้งหมด 9 จุด ดังนี้

ช่วงที่ 1 ลำห้วยคะคางตอนบน ได้แก่

จุดที่ 1 จุดระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำโคกก่อ

จุดที่ 2 สะพานบ้านกุดแคน

จุดที่ 3 สะพานบ้านท่าแร่

ช่วงที่ 2 ลำห้วยคะคางตอนกลาง ได้แก่

จุดที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (บริเวณหลังศูนย์วิทยาศาสตร์)

จุดที่ 5 สะพานการประปาส่วนภูมิภาค (จังหวัดมหาสารคาม)

จุดที่ 6 ประตุน้ำฝายค้ำยันต์ กรมชลประทาน

ช่วงที่ 3 ลำห้วยคะคางตอนล่าง ได้แก่

จุดที่ 7 จุดบรรจบระหว่างกุดนางใยกับห้วยคะคาง (บริเวณท้ายบ้านนางใย)

จุดที่ 8 สะพานบ้านกุดซุย

จุดที่ 9 ประตุน้ำฝายคะคาง บ้านท่าตูม

1.3.3 การเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนดินท้องน้ำ

- ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ จำนวน 3 ครั้ง โดยเก็บสัปดาห์ละ 1 ครั้ง แบบสัปดาห์เว้นสัปดาห์ ด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างน้ำ (Water Sampler) โดยทำการเก็บตัวอย่างแบบจ้วง ที่จุดกึ่งกลางความกว้างของลำห้วย ที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ

- ทำการเก็บตัวอย่างตะกอนดินท้องน้ำ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง 3 สัปดาห์ โดยเก็บแบบสัปดาห์เว้นสัปดาห์ ด้วยเครื่องมือเก็บตัวอย่างดิน (Grab Sampler) ซึ่งเก็บเฉพาะในผิวหน้าดินตะกอน

1.3.4 พารามิเตอร์ที่ทำการศึกษา

- คุณสมบัติของน้ำทางกายภาพและเคมีที่ทำการศึกษา ได้แก่ อุณหภูมิ การนำไฟฟ้า ค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ และความเป็นกรด-ด่าง

- โลหะหนักที่ทำการศึกษา ได้แก่ ตะกั่ว (Pb), ทองแดง (Cu), แคดเมียม (Cd) และแมงกานีส (Mn)

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

โลหะหนัก (Heavy Metals) หมายถึง โลหะที่มีความถ่วงจำเพาะตั้งแต่ 5 g/cm^3 โลหะหนักที่วิเคราะห์ได้แก่ ตะกั่ว (Pb), ทองแดง (Cu), แคดเมียม (Cd) และแมงกานีส (Mn) ในน้ำและตะกอนดินท้องน้ำลำห้วยคะคาง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

ตะกอนดินท้องน้ำ (Stream Sediments) หมายถึง ตะกอนดินที่ทับถมบนพื้นท้องน้ำของลำห้วยคะคาง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทราบปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนักที่มีอยู่ในน้ำและตะกอนดินท้องน้ำลำห้วยคะคาง ได้แก่ ตะกั่ว ทองแดง แคดเมียม และแมงกานีส

1.5.2 ข้อมูลที่ได้สามารถใช้เป็นแนวทางในการติดตามและประเมินคุณภาพน้ำลำห้วยคะคาง

1.5.3 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาปริมาณโลหะหนักครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพของน้ำและตะกอนดินท้องน้ำของลำห้วยคะคางที่เสื่อมโทรมให้มีคุณภาพดีขึ้น

1.6 ระยะเวลาในการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีระยะเวลา ตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558 – เดือนมีนาคม พ.ศ. 2559