

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original article

การประเมินสถานภาพมลพิษสิ่งแวดล้อม ด้านโลหะหนักจากบ่อฝังกลบขยะ เปรียบเทียบพื้นที่ จังหวัดสระแก้วและจังหวัดตราด ในเขตเศรษฐกิจพิเศษ ชายแดนภาคตะวันออกประเทศไทย

ณรงค์ศักดิ์ ทองธรรมชาติ วท.ม.*

หรรษา รักษาคม วท.ม.**

เกศริน ขอหนองกลาง ส.ม.*

กรกมล ดวงใส วท.บ.*

โสภิตา เกาเจริญ วท.บ.*

* สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี

** สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์

ติดต่อผู้เขียน: ณรงค์ศักดิ์ ทองธรรมชาติ Email: kevin24122512@gmail.com

วันรับ: 3 ม.ค. 2567

วันแก้ไข: 2 เม.ย. 2567

วันตอบรับ: 18 เม.ย. 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสิ่งแวดล้อมบริเวณโดยรอบบ่อฝังกลบขยะตามดัชนีชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม และเพื่อประเมินสถานภาพมลพิษสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบจากบ่อฝังกลบขยะ ในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคตะวันออก คือ จังหวัดสระแก้วจำนวน 3 แห่ง และจังหวัดตราด จำนวน 2 แห่ง ซึ่งเป็นจังหวัดในเขตสุขภาพที่ 6 กำหนดดัชนีสิ่งแวดล้อมด้านโลหะหนักสำหรับแหล่งน้ำผิวดินและมลพิษทางดิน และดัชนีมลพิษทางอากาศ ทำการเก็บตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการและการตรวจวัดทางภาคสนาม ผลการศึกษาพบว่าดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและดัชนีมลพิษทางดินรอบบริเวณบ่อฝังกลบขยะทั้ง 5 แห่งด้านโลหะหนัก คือ สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) โครเมียม (Cr) ตะกั่ว (Pb) และแมงกานีส (Mn) ผ่านค่ามาตรฐานทุกตัว และได้คะแนนสถานภาพสิ่งแวดล้อมของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและมลพิษทางดินเท่ากับ 1 ซึ่งจัดเป็นสถานะธรรมชาติสมบูรณ์ ส่วนดัชนีคุณภาพอากาศโดยรอบบริเวณบ่อฝังกลบขยะ มีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ไม่ผ่านค่ามาตรฐานดัชนีเป็นอย่างมาก ในขณะที่ค่าก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ มีเทน ผ่านค่ามาตรฐานทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ค่าคะแนนสถานภาพสิ่งแวดล้อมของคุณภาพอากาศก็ยังไม่ผ่านค่ามาตรฐานทั้งหมด ข้อเสนอนี้ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ คือ จะต้องมีการเฝ้าระวังและตรวจสอบทางด้านมลพิษทางอากาศและด้านมลพิษทางดินโดยรอบบ่อฝังกลบขยะควบคู่กันต่อไปด้วย เพื่อการทวนสอบพิจารณาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ด้านและต้องมีการกำหนดมาตรการเพื่อคัดกรองขยะสารพิษด้านโลหะหนัก โดยเน้นการรณรงค์ให้ภาคส่วนของประชาชนและเอกชนทำการคัดแยกขยะที่มีสารเคมีและสารพิษอันตราย

คำสำคัญ: คุณภาพสิ่งแวดล้อม; สถานภาพสิ่งแวดล้อม; บ่อฝังกลบขยะ

บทนำ

ปัญหาขยะกำลังเป็นปัญหาสำคัญที่ทุกประเทศกำลังเผชิญและต้องทุ่มทรัพยากรอย่างมากในการจัดการปัญหา ซึ่งนับวันจะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นเนื่องจากสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป การขยายตัวของประชากรและการอยู่อาศัยในเขตเมืองซึ่งเป็นรูปแบบการดำเนินชีวิตที่ก่อให้เกิดปริมาณขยะมากกว่าการอาศัยอยู่ในชนบท การขยายตัวทางเศรษฐกิจและการแข่งขันในอุตสาหกรรม ทำให้ผู้ผลิตพยายามพัฒนาสินค้ารูปแบบใหม่ๆ ตัวอย่างเช่น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์มือถือ

ประเทศไทย จากรายงานสถานการณ์ขยะมูลฝอยในปี 2551 - 2559 ของสำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย⁽¹⁾ พบว่าปริมาณขยะมูลฝอยของชุมชนที่เกิดขึ้นทั่วประเทศ มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นในทุกปีโดยในปี 2559 มีปริมาณขยะ-มูลฝอยชุมชนเกิดขึ้น ประมาณ 27.06 ล้านตัน หรือประมาณ 74,130 ตันต่อวัน สำหรับสถานการณ์ของเสียอันตรายจากชุมชนตั้งแต่ ปี 2555 - 2559 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี เฉลี่ยประมาณร้อยละ 2 ยกเว้นในปี 2556 มีอัตราการลดลงเนื่องจากผลการชะลอตัวของภาวะเศรษฐกิจ และในปี 2557 กลับเพิ่มขึ้นอีก เนื่องจากมีการพัฒนาและปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้า โทรศัพท์เคลื่อนที่ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของเสียอันตรายจากชุมชน สำหรับอัตราการเพิ่ม/ลดของปริมาณของเสียอันตรายจากชุมชนทำให้ปริมาณ WEEE (waste from electrical and electronic equipment) มีอัตราการเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกันในทุกๆ ปี จากการคาดการณ์ปริมาณของเสียอันตรายจากขยะชุมชนเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2559 พบว่า มีประมาณ 606,319 ตัน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2558 ร้อยละ 2.57 ส่วนใหญ่เป็นซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (WEEE) ประมาณ 393,070 ตันหรือร้อยละ 65 และของเสียอันตรายจากชุมชนประเภทอื่นๆ เช่น แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย ภาชนะบรรจุสารเคมีกระป๋องสเปรย์ เป็นต้น ประมาณ 213,249 ตัน หรือร้อยละ 35

ขณะที่ปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้นในทุกปี แต่ในขณะเดียวกันกลับมีการกำจัดทั้งสิ้นเพียง 15.76 ล้านตัน หรือประมาณ 43,173 ตันต่อวัน และเหลือขยะมูลฝอยอีกประมาณ 11.3 ล้านตัน ที่ไม่ได้ผ่านการบำบัด หรือกำจัด ซึ่งทั้งหมดนี้อาจมีขยะอันตรายถูกทิ้งปะปนอยู่กับขยะมูลฝอยทั่วไปในชุมชน ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาวิกฤตด้านการจัดการขยะมูลฝอย ระหว่างผลกระทบต่อสุขภาพ และขยะอันตราย ปัญหาดังกล่าวได้มีหน่วยงานหลายภาคส่วนเข้ามามีบทบาทในการแก้ไขปัญหา และวางมาตรการแนวทางป้องกัน ควบคุม อย่างต่อเนื่อง เขตสุขภาพที่ 6⁽²⁾ ได้ทบทวนข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย พบว่าจำนวนสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่ เขตสุขภาพที่ 6 มีจำนวน 97 แห่ง อยู่ในความรับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 82 แห่ง เอกชน จำนวน 15 แห่ง มีการกำจัดถูกต้องรวม 18 แห่ง แต่เป็นสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการถึง 79 แห่ง ก่อให้เกิดผลกระทบจากการเกิดอัคคีภัยในบ่อฝังกลบขยะทั้งด้านสุขภาพ ทางเดินหายใจ ระบายเคื่องตา ผิวหนัง การบาดเจ็บและเสียชีวิตจากการปนเปื้อนของสารพิษในสิ่งแวดล้อม เช่น ควีน ก๊าซที่เป็นอันตราย น้ำเสีย และผลกระทบเหล่านี้ยังก่อให้เกิดการสูญเสียต่อทรัพย์สิน เศรษฐกิจ

จังหวัดสระแก้วและจังหวัดตราดในฐานะที่เป็นจังหวัดในเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดนภาคตะวันออกประเทศไทย และยังเป็นเขตพื้นที่ในเขตความรับผิดชอบด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของเขตสุขภาพที่ 6 ทั้งนี้ ซึ่งทั้งสองจังหวัดต่างก็มีกิจการเศรษฐกิจและการค้าทั้งในภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยวที่ก้าวหน้า โดยจังหวัดสระแก้วมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจในอัตราร้อยละ 1.0⁽³⁾ ส่วนจังหวัดตราดมีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจเฉลี่ยในระหว่างปีพ.ศ. 2553-2557 เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.98⁽⁴⁾ การขยายตัวทางเศรษฐกิจนี้เองได้นำมาซึ่งการนำเข้า การผลิต และการอุปโภคและบริโภคสินค้าต่างๆ อย่างมากมาย และได้ก่อให้เกิดขยะเป็นปริมาณมากซึ่งเป็นภาระหน้าที่ขององค์กรปกครอง

ส่วนท้องถิ่นที่ต้องกำจัดอย่างถูกต้อง

อนึ่ง จังหวัดสระแก้วมีการบริหารจัดการขยะมูลฝอย ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 มีปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน ทั้งหมด 82,081.70 ตัน โดยจำแนกเป็น ขยะมูลฝอยทั่วไป 12,605.74 ตัน ขยะอินทรีย์ 43,674.38 ตัน ขยะรีไซเคิล 23,596.82 ตัน ขยะอันตรายชุมชน 79.78 ตัน และขยะอิเล็กทรอนิกส์ 193.57 ตัน ทั้งหมดนี้ มีปริมาณขยะมูลฝอยที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเก็บขนไปกำจัดได้เป็นจำนวน 37,014.15 ตัน และมีขยะมูลฝอยตกค้าง 193,125 ตัน⁽⁵⁾ ส่วนจังหวัดตราดนั้นในช่วงในปี พ.ศ. 2562 มีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นรวมทั้งสิ้น 94,352.50 ตัน คิดเป็น 258.50 ตันต่อวัน เป็นขยะที่เกิดขึ้นใน อปท. ที่กำจัดในบ่อฝังกลบขยะได้ 75,736.05 ตันคิดเป็น 207.57 ตันต่อวัน และทำการเก็บขนขยะไปกำจัด 52,987.05 ตัน คิดเป็น 145.17 ตันต่อวัน และนำไปใช้ประโยชน์ได้ 22,776.50 ตัน คิดเป็น 62.40 ตันต่อวัน และมีขยะมูลฝอยตกค้าง 18,588.59 ตัน⁽⁶⁾ ซึ่งปริมาณขยะที่ถูกกำจัดในบ่อฝังกลบขยะของทั้งจังหวัดสระแก้ว และจังหวัดตราดเป็นจำนวนมากนี้ สามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรต่างๆ โดยรอบได้เป็นอย่างมาก จากความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การประเมินสถานภาพมลพิษสิ่งแวดล้อมด้านโลหะหนักจากบ่อฝังกลบขยะ เปรียบเทียบพื้นที่จังหวัดในเขตเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อผลที่ได้จะเป็นข้อเสนอแนะปฏิบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานป้องกันควบคุมสถานภาพมลพิษสิ่งแวดล้อมและบริบทของพื้นที่อันจะเป็นประโยชน์ทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติการ ทั้งนี้ข้อค้นพบจากการศึกษานี้จะเป็นแนวทางดำเนินงานในพื้นที่รับผิดชอบ และพื้นที่อื่นๆ ต่อไป

วิธีการศึกษา

การศึกษาคั้งนี้เป็นการศึกษาภาคตัดขวางการเฝ้าระวังทางสิ่งแวดล้อม ระหว่างเดือนมิถุนายน - กันยายน 2562 โดยดำเนินการวิจัยในประเด็นและขอบเขต ดังนี้

1. ขอบเขตการศึกษา

1.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ กำหนดขอบเขตการศึกษาโดยเลือกพื้นที่จังหวัดที่อยู่ในความรับผิดชอบของเขตสุขภาพที่ 6 เฉพาะจังหวัดที่ประกาศเป็นพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ปี 2557 จำนวน 2 จังหวัด คือ จังหวัดสระแก้ว และจังหวัดตราด

1.2 พื้นที่ศึกษา และกำหนดพื้นที่เป้าหมายเป็นบ่อฝังกลบขยะขนาด 50-100 ตันต่อวันที่ดำเนินการอยู่ในจังหวัดสระแก้ว และตราด โดยจังหวัดสระแก้ว เลือกบ่อฝังกลบขยะชุมชนมาทำการศึกษา 3 แห่ง จาก 11 แห่ง คือ บ่อฝังกลบขยะเทศบาลเมืองสระแก้ว อำเภอเมือง บ่อฝังกลบขยะเทศบาลตำบลวัฒนานคร อำเภอวัฒนานคร และบ่อฝังกลบขยะ เทศบาลเมืองอรัญประเทศ และจังหวัดตราด เลือกบ่อฝังกลบขยะชุมชนมาทำการศึกษา 2 แห่ง จาก 7 แห่ง คือ บ่อฝังกลบขยะ เทศบาลตำบลเกาะช้าง อำเภอเกาะช้าง และบ่อฝังกลบขยะองค์การบริหารส่วนตำบลไม้รูด อำเภอคลองใหญ่ โดยเป็นกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ (purposive sample) เพราะเป็นบ่อฝังกลบขยะที่มีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล และมีการจัดการเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อม

1.3 ขอบเขตด้านวิชาการ กำหนดให้ศึกษาข้อมูลการปนเปื้อนของสารพิษด้านโลหะหนักในสิ่งแวดล้อม โดยศึกษาการปนเปื้อนทางน้ำ การปนเปื้อนทางดิน และการปนเปื้อนทางอากาศในพื้นที่รอบบ่อฝังกลบขยะเป้าหมาย เพื่อทำการประเมินสถานภาพมลพิษสิ่งแวดล้อมจากบ่อฝังกลบขยะ

2. ทำการเก็บตัวอย่างการปนเปื้อนของสารพิษด้านโลหะหนักในสิ่งแวดล้อม จากพื้นที่บ่อฝังกลบขยะเป้าหมาย ตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่บ่อฝังกลบขยะของทั้ง 5 แห่ง ตามหลักทางธรณีเคมีวิธีที่กรมควบคุมมลพิษกำหนดไว้⁽⁷⁾ โดยแบ่งเป็นตาราง (grid) รอบบ่อฝังกลบขยะ ดังนี้

2.1 การปนเปื้อนทางน้ำ เก็บตัวอย่างน้ำในแม่น้ำลำคลอง หนอง บึง ที่จุดกึ่งกลางความกว้างขวาง และกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ ทำการสุ่มเก็บตัวอย่าง

น้ำในหนองบึง อ่างเก็บน้ำ ที่ระดับความลึก 1 เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า 2 เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน 2 เมตรเก็บแห่งละ 6 จุด จุดละ 1 ตัวอย่าง ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการหาการปนเปื้อนโลหะหนักชนิดต่าง ๆ ตามดัชนีคุณภาพน้ำ คือ สารหนู (As) ตรวจวัดด้วยวิธี hydride generation/atomic absorption spectrometry แคดเมียม (Cd) โครเมียม (Cr) ตะกั่ว (Pb) และแมงกานีส (Mn) ตรวจวัดด้วยวิธี direct aspiration/atomic absorption spectrometry ตามที่กรมควบคุมมลพิษ⁽⁷⁾ กำหนด นำผลการตรวจวัดเทียบกับค่ามาตรฐานอ้างอิงจากราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2535) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน⁽⁸⁾

2.2 การปนเปื้อนทางดิน โดยเก็บตัวอย่างดินระดับต้นตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ในรัศมีประมาณ 5 กิโลเมตรจากพื้นที่บ่อฝังกลบขยะ ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินโดยใช้เสียมชะหน้าดินเพื่อเก็บตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นดินชั้น A และดินชั้น B บริเวณจุดเก็บตัวอย่างประมาณ 1 กิโลกรัมหรือให้ได้ตัวอย่างดินที่สามารถผ่านรูดะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 200 กรัม ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการตามดัชนีสิ่งแวดล้อมเพื่อตรวจหาการปนเปื้อนโลหะหนักชนิดต่าง ๆ ตามดัชนีมลพิษทางดิน คือ สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) โครเมียม (Cr) ตะกั่ว (Pb) และแมงกานีส (Mn) ตรวจวัดด้วยวิธีตามที่กรมพัฒนาที่ดิน⁽⁹⁾ กำหนด นำผลการตรวจวัดเทียบกับค่ามาตรฐานอ้างอิงจากราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน⁽¹⁰⁾

2.3 การปนเปื้อนทางอากาศ ทำการตรวจวัดก๊าซที่ปนเปื้อนอยู่ในอากาศ โดยติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดภายนอกบ่อฝังกลบขยะ 4 จุด (4 ด้าน) จุดละ 1 ตัวอย่าง ในรัศมี

5 กิโลเมตร โดยตรวจวัดก๊าซที่ปนเปื้อนตามดัชนีสิ่งแวดล้อม คือ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ตรวจวัดด้วยวิธี Pararosaniline และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ตรวจวัดด้วยวิธี non-dispersive infrared detection และก๊าซมีเทน (CH_4) ตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด⁽⁷⁾ นำผลการตรวจวัดเทียบค่ามาตรฐานอ้างอิงจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2535) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป⁽¹¹⁾ และฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป 1 ชั่วโมง ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่อง ชี้แจงจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ประกาศในพระราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนพิเศษ 198 ง วันที่ 3 สิงหาคม 2560⁽¹²⁾ และ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). TLVs and BEIs. Cincinnati: ACGIH; 2015⁽¹³⁾

3. การประเมินสถานภาพมลพิษสิ่งแวดล้อมจากบ่อฝังกลบขยะ ดำเนินการพิจารณาสถานภาพสิ่งแวดล้อมจากค่ามาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากกฎหมายและวิชาการต่างๆ อันเป็นที่ยอมรับกัน และกำหนดสถานภาพของมลพิษสิ่งแวดล้อมจากบ่อฝังกลบขยะโดยอ้างอิงจากหลักการประเมินสถานภาพของระบบสิ่งแวดล้อมตามที่เกษม จันทรแก้ว⁽¹⁴⁾ ได้อธิบายไว้ ดังนี้

3.1 สถานะธรรมชาติสมบูรณ์ หมายถึง ค่าที่แสดงว่าไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งโครงสร้างและกลไกทำงาน ซึ่งความจริงแล้วมีการเปลี่ยนแปลง แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ในช่วงค่าธรรมชาติและค่ามาตรฐาน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในสถานภาพนี้ให้มีค่าอยู่ในระดับไม่เกินหรือต่ำกว่าค่ามาตรฐาน มีค่าสถานภาพสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 1

3.2 สถานะภาวะเตือนภัยหรือการเปลี่ยนแปลงระดับน้อย หมายถึง ได้มีการเปลี่ยนโครงสร้างที่มากกว่าหรือน้อยกว่าจากช่วงที่กำหนดในระดับหนึ่งแต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางกลไกการทำงานซึ่งเหล่านี้เป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยทั้งทางบวกและทางลบ ซึ่งในการ

ศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดคุณภาพของสิ่งแวดล้อมให้มีค่าอยู่ในระดับเกินหรือต่ำกว่าค่ามาตรฐานไม่เกินร้อยละ 10 มีค่าสถานภาพสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 0.75

3.3 สถานะเสี่ยงภัย หรือการเปลี่ยนแปลงระดับกลาง หมายความว่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้าง ความจริงมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงที่กำหนด แต่มีการเปลี่ยนแปลงกลไกการทำงานจนอยู่ในระดับน้อยจากระดับค่ามาตรฐาน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดคุณภาพของสิ่งแวดล้อมให้มีค่าอยู่ในระดับเกินหรือต่ำกว่าค่ามาตรฐานไม่เกินร้อยละ 20 มีค่าสถานภาพสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 0.50

3.4 สถานะวิกฤติ หรือการเปลี่ยนแปลงระดับมาก หมายความว่า ได้มีการเปลี่ยนแปลงทั้งโครงสร้างและกลไกการทำงานในระดับมาก ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดคุณภาพของสิ่งแวดล้อมให้มีค่าอยู่ในระดับเกินหรือต่ำกว่าค่ามาตรฐานตั้งแต่ร้อยละ 30 ขึ้นไป มีค่าสถานภาพสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 0.25

ผลการศึกษา

สถานการณ์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากบ่อฝังกลบขยะ จังหวัดสระแก้ว จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างสิ่งแวดล้อมในรัศมี 5 กิโลเมตรรอบบ่อฝังกลบขยะ จากค่าคุณภาพน้ำผิวดิน มลพิษทางดิน และมลพิษทางอากาศ ที่ได้ผ่านการประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อม พบว่า สถานภาพสิ่งแวดล้อมน้ำผิวดิน โดยเลือกเอาดัชนีคุณภาพ

น้ำในด้านโลหะหนักที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่มีอยู่โดยทั่วไป และคำนวณจากค่าเฉลี่ยของจุดเก็บตัวอย่างน้ำโดยรอบพื้นที่ยกเว้นน้ำในบ่อฝังกลบขยะ สามารถอธิบายได้ว่า คุณภาพน้ำในบริเวณรอบบ่อฝังกลบขยะทั้ง 5 แห่งในจังหวัดสระแก้ว และจังหวัดตราด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1 ซึ่งอยู่ในสถานภาพสภาวะธรรมชาติสมบูรณ์ ดังตารางที่ 1

ผลการวิเคราะห์มลพิษทางดิน โดยเลือกเอาดัชนีโลหะหนักในดินที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่มีอยู่โดยทั่วไป แบ่งระดับชั้นดินที่ทำการเก็บตัวอย่างออกเป็นชั้น A และชั้น B คำนวณจากค่าเฉลี่ยของจุดเก็บตัวอย่างดินโดยรอบพื้นที่ยกเว้นดินในบ่อฝังกลบขยะ สามารถอธิบายได้ว่า มลพิษทางดินชั้น A และ B ในบริเวณรอบบ่อฝังกลบขยะทั้ง 5 แห่งในจังหวัดสระแก้ว และจังหวัดตราด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1 ซึ่งอยู่ในสถานภาพสภาวะธรรมชาติสมบูรณ์ ดังตารางที่ 2 และ 3

ผลการวิเคราะห์มลพิษทางอากาศ โดยทำการวัดจากคุณภาพอากาศด้วยค่าดัชนีของคุณภาพอากาศโดยทั่วไป คำนวณจากค่าเฉลี่ยของจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศโดยรอบพื้นที่ยกเว้นบริเวณในบ่อฝังกลบขยะ พบว่า มลพิษทางอากาศ ในบริเวณรอบบ่อฝังกลบขยะทั้ง 5 แห่งในจังหวัดสระแก้ว และจังหวัดตราดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.75 สถานภาพภาวะเตือนภัย และดัชนีด้านก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีค่าดัชนีที่เกินมาตรฐานอยู่ถึงมากกว่าร้อยละ 30 ขึ้นไป จึงได้ค่าสถานภาพของดัชนีเท่ากับ 0.25 และทำให้สถานภาพรวมทางสิ่งแวดล้อมของบ่อฝังกลบขยะ

ตารางที่ 1 สถานภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำผิวดินรอบพื้นที่บ่อฝังกลบขยะด้านโลหะหนัก

ดัชนีคุณภาพน้ำ (mg/l)	จังหวัดสระแก้ว			จังหวัดตราด			ค่ามาตรฐาน (mg/l)
	เทศบาลเมือง สระแก้ว	สถานภาพ	เทศบาลตำบล วัฒนานคร	สถานภาพ	เทศบาลเมือง อรัญประเทศ	สถานภาพ	
สารหนู (As)	0.001	1.00	0.001	1.00	0.001	1.00	ไม่เกิน 0.01
แคดเมียม (Cd)	0.000	1.00	0.000	1.00	0.000	1.00	ไม่เกิน 0.05
โครเมียม (Cr)	0.006	1.00	0.002	1.00	0.004	1.00	ไม่เกิน 0.05
ตะกั่ว (Pb)	0.004	1.00	0.002	1.00	0.009	1.00	ไม่เกิน 0.05
แมงกานีส (Mn)	0.118	1.00	0.406	1.00	0.049	1.00	ไม่เกิน 1.00
เฉลี่ย	1		1		1		1
สถานภาพ	ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์

การประเมินสถานภาพมลพิษสิ่งแวดล้อมด้านโลหะหนักจากบ่อฝังกลบขยะ เปรียบเทียบพื้นที่จังหวัดสระแก้วและจังหวัดตราด

ตารางที่ 2 สถานภาพสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางดินชั้น A รอบพื้นที่บ่อฝังกลบขยะด้านโลหะหนัก

ดัชนีคุณภาพดิน	จังหวัดสระแก้ว						จังหวัดตราด				ค่ามาตรฐาน (mg/kg)
	เทศบาลเมืองสระแก้ว	สถานภาพ	เทศบาลตำบลวัฒนานคร	สถานภาพ	เทศบาลเมืองอรัญประเทศ	สถานภาพ	เทศบาลตำบลเกาะช้าง	สถานภาพ	อบต. ไม้รูด	สถานภาพ	
สารหนู (As)	1.760	1.00	7.295	1.00	2.821	1.00	23.709	1.00	6.314	1.00	ไม่เกิน 27
แคดเมียม (Cd)	0.05	1.00	0.04	1.00	0.04	1.00	0.268	1.00	0.33	1.00	ไม่เกิน 810
โครเมียม (Cr)	47.124	1.00	48.353	1.00	46.648	1.00	8.583	1.00	23.532	1.00	ไม่เกิน 640
ตะกั่ว (Pb)	4.802	1.00	10.823	1.00	6.207	1.00	57.031	1.00	20.123	1.00	ไม่เกิน 750
แมงกานีส (Mn)	394.364	1.00	1,636.034	1.00	857.028	1.00	325.240	1.00	93.965	1.00	ไม่เกิน 32,000
เฉลี่ย	1		1		1		1		1		
สถานภาพ	ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์		

ตารางที่ 3 สถานภาพสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางดินชั้น B รอบพื้นที่บ่อฝังกลบขยะด้านโลหะหนัก

ดัชนีคุณภาพดิน	จังหวัดสระแก้ว						จังหวัดตราด				ค่ามาตรฐาน (mg/kg)
	เทศบาลเมืองสระแก้ว	สถานภาพ	เทศบาลตำบลวัฒนานคร	สถานภาพ	เทศบาลเมืองอรัญประเทศ	สถานภาพ	เทศบาลตำบลเกาะช้าง	สถานภาพ	อบต. ไม้รูด	สถานภาพ	
สารหนู (As)	1.634	1.00	9.427	1.00	3.309	1.00	30.251	0.75	5.684	1.00	ไม่เกิน 27
แคดเมียม (Cd)	0.040	1.00	0.098	1.00	0.026	1.00	0.123	1.00	0.442	1.00	ไม่เกิน 810
โครเมียม (Cr)	18.529	1.00	58.468	1.00	56.806	1.00	10.772	1.00	25.197	1.00	ไม่เกิน 640
ตะกั่ว (Pb)	4.137	1.00	15.043	1.00	6.020	1.00	54.515	1.00	27.992	1.00	ไม่เกิน 750
แมงกานีส (Mn)	78.119	1.00	4,237.043	1.00	755.825	1.00	361.789	1.00	109.806	1.00	ไม่เกิน 32,000
เฉลี่ย	1		1		1		1		1		
สถานภาพ	ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์		

ทุกแห่งอยู่ในภาวะเตือนภัย ดังตารางที่ 4 แต่อย่างไรก็ตาม ก็ยังนับได้ว่ายังเป็นค่าสถานภาพที่ไม่ห่างจากสภาวะธรรมชาติสมบูรณ์มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับ

สถานภาพของสิ่งแวดล้อมโดยรอบบ่อฝังกลบขยะทั้ง 5 แห่งในจังหวัดสระแก้ว และจังหวัดตราด สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 4 สถานภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศรอบพื้นที่บ่อฝังกลบขยะ

ดัชนีคุณภาพอากาศ (ppm)	จังหวัดสระแก้ว						จังหวัดตราด				ค่ามาตรฐาน (ppm)
	เทศบาลเมืองสระแก้ว	สถานภาพ	เทศบาลตำบลวัฒนานคร	สถานภาพ	เทศบาลเมืองอรัญประเทศ	สถานภาพ	เทศบาลตำบลเกาะช้าง	สถานภาพ	อบต. ไม้รูด	สถานภาพ	
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂)	23.923	0.25	2.067	0.25	6.173	0.25	4.922	0.25	24.316	0.25	ไม่เกิน 0.30
คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	4.607	1.00	5.400	1.00	0.133	1.00	3.307	1.00	8.187	1.00	ไม่เกิน 30
ก๊าซมีเทน (CH ₄) 1,000	71.293	1.00	8.127	1.00	1.733	1.00	8.880	1.00	13.593	1.00	ไม่เกิน
เฉลี่ย	0.75		0.75		0.75		0.75		0.75		
สถานภาพ	ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์		ธรรมชาติสมบูรณ์		

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบสถานภาพของสิ่งแวดล้อมรอบบ่อฝังกลบขยะ

ค่าสถานภาพสิ่งแวดล้อม รอบบ่อฝังกลบขยะ	จังหวัดสระแก้ว			จังหวัดตราด	
	เทศบาลเมือง สระแก้ว	เทศบาลตำบล วัฒนานคร	เทศบาลเมือง อรัญประเทศ	เทศบาลตำบล เกาะช้าง	อบต. ไม้รูด
คุณภาพน้ำผิวดิน	1	1	1	1	1
มลพิษทางดินชั้น A	1	1	1	1	1
มลพิษทางดินชั้น B	1	1	1	1	1
คุณภาพอากาศ	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75

วิจารณ์

การประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมรอบบ่อฝังกลบขยะในครั้งนี้ได้ดำเนินการโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งในการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมด้านน้ำผิวดิน ทรัพยากรดินโดยกำหนดเฉพาะดัชนีด้านโลหะหนัก และคุณภาพอากาศ การเก็บตัวอย่างในภาคสนามและตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เพื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานทางวิชาการ ทั้งในประเทศและระดับนานาชาติ ได้กำหนดไว้เพื่อพิจารณาถึงความเป็นปกติของสิ่งแวดล้อม และผลจากการเทียบเคียงกับมาตรฐานทางวิชาการก็นำมาใช้เพื่อการจัดสถานภาพสิ่งแวดล้อมในด้านมลพิษจากโลหะหนักตามข้อกำหนด ซึ่งผลที่ได้สามารถระบุได้ว่า สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทางด้านมลพิษจากโลหะหนักรอบบ่อฝังกลบขยะทั้ง 5 แห่งที่ทำการศึกษาในจังหวัดสระแก้วและจังหวัดตราดในด้านคุณภาพน้ำอยู่ในสถานภาพที่เป็นปกติ อาจมีการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ในช่วงค่าธรรมชาติและค่ามาตรฐาน ซึ่งไม่ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมหรือความเป็นพิษของโครงสร้างและการทำหน้าที่ของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่เกินสมรรถนะการรองรับ (carrying capacity) ของระบบสิ่งแวดล้อม เช่นเดียวกับสถานภาพสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางดินชั้น A และ B แต่สำหรับคุณภาพอากาศรอบบ่อฝังกลบขยะอยู่ในสถานะภาวะเตือนภัย เพราะค่าดัชนีของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีค่าสูงเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ตั้งแต่ร้อยละ 30 ขึ้นไป จึงมีค่าสถานภาพย่อย

ของตัวดัชนีเท่ากับ 0.25 ซึ่งกลายเป็นปัจจัยที่จุดค่าคะแนนรวมของสถานภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศให้ตกลงมาถึง 0.75

ค่าสถานภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำผิวดินยังอยู่ในสถานภาพที่เป็นปกติธรรมชาติสมบูรณ์ อย่างไรก็ตามแหล่งน้ำผิวดินโดยรอบบ่อฝังกลบขยะยังได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรดินทั้งจากสิ่งปนเปื้อนที่ผ่านการชะล้างของน้ำฝนที่ตกตามธรรมชาติและลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรง และการปนเปื้อนโดยผ่านการซึมน้ำใต้ดินที่ได้รับมาจากทรัพยากรดินอีกที่หนึ่ง ซึ่งงานวิจัยของสุธิตา อุทะพันธ์ และคณะ⁽¹⁵⁾ พบว่า น้ำผิวดินที่มีค่าเหล็กเกินมาตรฐาน ในบริเวณพื้นที่ฝังกลบขยะ มีความเกี่ยวข้องตามลักษณะทางธรณีวิทยา การละลายและการเคลื่อนที่ของธาตุในสภาวะความเป็นกรด-ด่าง ที่ต่างกัน นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยของ Karnchanawong และ Limpiteeprakan⁽¹⁶⁾ ได้พบโลหะหนักทุกชนิดที่ตรวจ คือ แคดเมียม แมงกานีส นิเกิล ตะกั่ว เหล็กและสังกะสี และผลจากการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การทิ้งแบตเตอรี่จากครัวเรือนที่ใช้แล้วในสถานที่ฝังกลบมูลฝอยของเทศบาลโดยตรงสามารถทำให้ปริมาณโลหะหนักในน้ำชะขยะสูงชัน และอาจปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีมาตรการในการเฝ้าระวังและตรวจสอบทางด้านมลพิษทางดินโดยรอบบ่อฝังกลบขยะควบคู่กันต่อไปด้วยการทวนสอบพิจารณาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ด้าน ทั้งนี้ จังหวัดสระแก้ว และจังหวัดตราดแม้จะเป็นเมืองรอง

แต่เป็นจังหวัดชายแดนภาคตะวันออกติดกับประเทศกัมพูชาได้มีการพัฒนาเศรษฐกิจที่ก้าวหน้าขึ้นเป็นอย่างมาก ทำให้มีการใช้งานอุปกรณ์เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์เป็นจำนวนมาก ก่อให้เกิดขยะที่มีองค์ประกอบของสารโลหะหนัก เช่น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แบตเตอรี่ ซึ่งถูกนำมาฝังกลบโดยไม่ผ่านการคัดแยก จึงกลายเป็นสาเหตุของการปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างน้ำผิวดินที่เก็บได้

ค่าสถานภาพสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางดินทั้งชั้น A และ B ของจังหวัดสระแก้วและตราด ยังอยู่ในสถานภาพที่เป็นปกติธรรมชาติสมบูรณ์ และค่าดัชนีสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางดินหลายตัวยังอยู่ในระดับต่ำจนถึงต่ำมาก คือมีค่าไม่ถึงร้อยละ 1 ของค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้และค่าโลหะหนักที่เกิดขึ้นในดินส่วนใหญ่ก็น่าจะเกิดขึ้นตามกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีโดยธรรมชาติของทรัพยากรดินซึ่งงานวิจัยของสุธิดา อุทะพันธุ์ และคณะ⁽¹⁵⁾ พบว่า การปนเปื้อนของสารพิษในสิ่งแวดล้อม และการจัดการขยะอันตรายจากชุมชน พบว่า ดินชั้น B รอบบ่อฝังกลบขยะของจังหวัดเชียงใหม่ได้พบสารหนู แคดเมียม และสังกะสี เกินค่ามาตรฐาน ส่วนรอบบ่อฝังกลบขยะของจังหวัดลำปาง อุตรธานี กาฬสินธุ์ นครสวรรค์ กาญจนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และภูเก็ต พบโคบอลต์เกินค่ามาตรฐาน และสาเหตุอาจมาจากการแพร่กระจายตามลักษณะธรณีวิทยาของหินที่รองรับในพื้นที่ ซึ่งอาจมีความสัมพันธ์กับกระบวนการเกิดแร่โลหะพื้นฐานค่าสถานภาพสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศที่พบว่าค่าของระดับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ที่สูงเกินมาตรฐานจนอยู่ในภาวะเตือนภัยโดยเฉพาะที่เทศบาลเมืองสระแก้ว และองค์การบริหารส่วนตำบลไม้รูดนั้น ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เหล่านี้ น่าจะเกิดจากการจราจรของยานพาหนะที่ขนส่งขยะและบดอัดขยะทั้งในบริเวณโดยรอบ และในพื้นที่บ่อฝังกลบขยะ และอีกส่วนหนึ่งที่น่าจะเกิดจากการเผาไหม้วัสดุสิ่งของต่างๆ ในครัวเรือนที่อาศัยอยู่โดยรอบจากรายละเอียดและความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ตามที่กรม-

ควบคุมมลพิษได้อธิบายว่าเป็นก๊าซที่ไม่มีสี หรืออาจมีสีเหลืองอ่อนๆ มีรสและกลิ่นที่ระดับความเข้มข้นสูง เกิดจากธรรมชาติและการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่มีกำมะถัน (ซัลเฟอร์) เป็นส่วนประกอบสามารถละลายน้ำได้ดี สามารถรวมตัวกับสารมลพิษอื่นแล้วก่อตัวเป็นอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กได้ก๊าซนี้มีผลกระทบต่อสุขภาพ ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อปอด ผิวหนัง และระบบทางเดินหายใจ หากได้รับเป็นเวลานานๆ จะทำให้เป็นโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังได้⁽¹⁷⁾

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

สมควรที่จะต้องมีการกำหนดมาตรการเพื่อคัดกรองขยะสารพิษด้านโลหะหนักไม่ให้มาทิ้งในบริเวณบ่อฝังกลบขยะโดยเน้นการรณรงค์ให้ภาคส่วนของประชาชนและเอกชนทำการคัดแยกขยะที่มีสารเคมีและสารพิษอันตรายไม่ให้มาทิ้งร่วมกับขยะชุมชนโดยทั่วไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาวิจัยถึงสาเหตุและกระบวนการของการเกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ในบ่อฝังกลบขยะโดยเฉพาะที่เทศบาลเมืองสระแก้ว และองค์การบริหารส่วนตำบลไม้รูด ซึ่งมีค่าของระดับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ที่สูงเกินมาตรฐานอย่างมาก

2. ศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลของคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากการวิจัยในครั้งนี้อย่างพิถีพิถันถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งในด้านคุณภาพน้ำผิวดิน มลพิษทางดิน และคุณภาพอากาศ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมอื่นๆ โดยรอบบริเวณบ่อฝังกลบขยะ

3. ศึกษาเก็บข้อมูลการใช้ประโยชน์ในแหล่งน้ำของประชาชนในบริเวณพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำผิวดินที่ทำการวิจัยด้วย เพื่อพิจารณาถึงประเด็นและปัญหาผลกระทบจากมลพิษสิ่งแวดล้อมของทรัพยากรน้ำจากโลหะหนักต่อสุขภาพของประชาชนในบริเวณนั้นด้วย

4. ประเมินผลกระทบทางสุขภาพของประชาชนในบริเวณโดยรอบบ่อฝังกลบขยะโดยเน้นประเด็นปัญหาสุขภาพจากพิษของโลหะหนักที่อาจปนเปื้อนอยู่ในดินและ

แหล่งน้ำ ตลอดจนปัญหาทางเดินหายใจ โดยเฉพาะประชาชนในบริเวณพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำผิวดินที่ทำการวิจัย เพื่อพิจารณาการกำหนดมาตรการในการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ตลอดจนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ. รายงานสถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [สืบค้นเมื่อ 15 ก.ย. 2560]. แหล่งข้อมูล: <http://consumersouth.org/paper/7>
2. สำนักงานเขตสุขภาพที่ 6. ข้อมูลเขตสุขภาพที่ 6 จังหวัดชลบุรี [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [สืบค้นเมื่อ 15 ก.ค. 2564]. แหล่งข้อมูล: <http://region6.cbo.moph.go.th/r6/index.php>
3. สำนักงานคลังจังหวัดสระแก้ว. รายงานประมาณการเศรษฐกิจจังหวัดสระแก้ว ฉบับที่ 3/2564 วันที่ 30 ก.ย. 2564 [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [สืบค้นเมื่อ 10 ก.ค. 2564]. แหล่งข้อมูล: <https://www.opsmoac.go.th/sakaeo-news-files-441891791126>
4. กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด สำนักงานจังหวัดตราด. แผนพัฒนาจังหวัดตราด พ.ศ. 2561- 2565 [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [สืบค้นเมื่อ 10 ก.ค. 2564]. แหล่งข้อมูล: <https://www.opsmoac.go.th/trat-strategic-files-421591791794>
5. สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัดสระแก้ว. ข้อมูลขยะมูลฝอยจังหวัดสระแก้ว ประจำปี 2562 [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [สืบค้นเมื่อ 15 ก.ค. 2564]. แหล่งข้อมูล: http://www.sakaeolocal.go.th/public/uploads/online_document_interesting/1557894777.pdf
6. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. รายงานสถานการณ์ด้านทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และการกักตุนขยะชายฝั่งของจังหวัดตราด [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [สืบค้นเมื่อ 20 ก.ค. 2564]. แหล่งข้อมูล: <https://dmcrth.dmcr.go.th/attachment/dw/download.php?>
7. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. คู่มือการประเมินความเสียหายต่อการได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนมลพิษในดินหรือน้ำใต้ดิน [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [สืบค้นเมื่อ 15 ก.ค. 2564]. แหล่งข้อมูล: <https://www.pcd.go.th/hazards/>
8. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [สืบค้นเมื่อ 15 ก.พ. 2564]. แหล่งข้อมูล: <https://www.pcd.go.th/laws/4168>
9. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. คู่มือการปฏิบัติงานระบบการวิเคราะห์ดินน้ำและพืชด้านสิ่งแวดล้อม [อินเทอร์เน็ต]. 2567 [สืบค้นเมื่อ 10 มี.ค. 2567]. แหล่งข้อมูล: <https://www.ldd.go.th/PMQA/2553/Manual/OSD-05.pdf>
10. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [สืบค้นเมื่อ 15 ก.พ. 2564]. แหล่งข้อมูล: <https://www.pcd.go.th/laws/25162>
11. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2535) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [สืบค้นเมื่อ 15 ก.ค. 2564]. แหล่งข้อมูล: <https://www.pcd.go.th/laws/2831>
12. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [สืบค้นเมื่อ 15 ก.ค. 2564]. แหล่งข้อมูล: <https://www.pcd.go.th/laws/2822>

13. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). TLVs and BEIs. Cincinnati: ACGIH; 2015.
14. เกษม จันท์แก้ว. การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2547.
15. สุธิดา อุทะพันธุ์, ญัฐพงศ์ แหละหมั่น, เพลินพิศ สุวรรณอำไพ, ภาสกร เผ่าพงษ์สุวรรณ, กรรณิการ์ เมธนาวิท. การศึกษาการปนเปื้อนของสารพิษในสิ่งแวดล้อมและการจัดการขยะอันตรายจากชุมชน. วารสารกรมควบคุมโรค 2556; 39(3):258-65.
16. Karnchanawong S, Limpiteprakan P. Evaluation of heavy metal leaching from spent household batteries disposed in municipal solid waste. Waste Management 2009; 29(2):550-8.
17. กรมควบคุมมลพิษ. ข้อมูลดัชนีคุณภาพอากาศ. [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [สืบค้นเมื่อ 15 ก.ค. 2564]. แหล่งข้อมูล: http://air4thai.pcd.go.th/webV2/aqi_info.php/

Assessment and Comparison the Environmental Pollution Status of Heavy Metals from Landfills of Sa Kaeo and Trat province in Special Economic Zones (SEZ) of Thailand Eastern Region

Narongsak Tongthammachart, M.Sc.*; Hansa Ruksakom, M.Sc.**; Kesarin Kornoungklang, M.P.H.*; Kornkamol Doungsai, B.Sc.*; Sophida Phaocharoen, B.Sc.*

* Office of Disease Prevention and Control 6 Chon Buri ; ** Office of Disease Prevention and Control 3 Nakhon Sawan, Thailand

Journal of Health Science of Thailand 2024;33(3):394-403.

Corresponding author: Narongsak Tongthammachart, Email: kevin24122512@gmail.com

Abstract: The purpose of this research was to study the environment surrounding the sanitary landfill according to the environmental quality index and to assess the status of environmental pollution affected by landfills in the eastern border provinces: 3 places in Sa Kaeo provinces and 2 places in Trat provinces in the Public Region 6. The environmental indexes on heavy metal for surface water resources soil pollution and air pollution, and environmental samples were taken for laboratory analysis and field measurements. The results showed that the environmental quality index for surface water quality and the soil pollution index around the 5 landfill sites regarding arsenic (As) cadmium (Cd) chromium (Cr) lead (Pb) and manganese (Mn) passed all criteria in environmental status score of surface water resources and soil pollution with the score of 1 which was considered as perfect natural state. However, the level of sulfur dioxide (SO₂) was high; while carbon monoxide (CO), methane (CH₄), all passed the criteria. In addition, the environmental score of air quality was 0.75 which was classified as a warning condition. The suggestion obtained from this research are that there must be the measures for air pollution surveillance and monitoring for soil pollution and surrounding landfills which need to be concurrently continued for environmental quality in both aspects; and measures should be established to screen for heavy metal waste by focusing on campaign for public and private sectors to separate waste containing chemicals and hazardous substances.

Keywords: environmental quality; environmental status; sanitary landfill