

การประเมินพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอย  
ที่ถูกหลักสุขาภิบาล อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง

The Assessment of Suitable Landfills Area in  
Thoen District, Lampang Province

อภิศักดิ์ จักรบุตร\* และ หยาตนาภา คำมาอ้าย  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับประเมินพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอยที่ถูกหลักสุขาภิบาล อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง ในพื้นที่อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยเทคนิคการซ้อนทับข้อมูล ภายใต้เกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่ 10 ปัจจัย ได้แก่ ลักษณะทางธรณีวิทยา ดิน น้ำใต้ดิน ความลาดชัน พื้นที่ลุ่มน้ำ รอยเลื่อน แหล่งน้ำ ถนน สถานที่สำคัญ และชุมชน ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพเป็นแหล่งฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล พื้นที่ศึกษาอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง มีพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทั้งสิ้น 8.67 ตารางกิโลเมตร โดยพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดตั้งอยู่ที่ตำบลเวียงมอก ซึ่งมีขนาด 2.14 ตารางกิโลเมตร

คำสำคัญ : การฝังกลบขยะมูลฝอยที่ถูกหลักสุขาภิบาล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

### Abstract

This research was using Geographic Information System to assessment a suitable sanitary landfill area in Thoen District, Lampang Province. Spatial data and overlay analysis were performed under 10 impact factors including geological characteristics, soil, groundwater, slope, watershed area, fault, water body, road, landmark and community. The results show that suitable areas for sanitary landfill development in study area are 8.67 square kilometers. The largest size of the most suitable area locates in Viang Mok. This covers an area 2.14 square kilometers.

**Keywords :** Sanitary landfill, Geographic Information System

## บทนำ

ปัจจุบันปัญหาขยะและการจัดการขยะมูลฝอยเป็นปัญหาใหญ่ของประเทศ กิจกรรมทุกอย่างที่เกิดจากมนุษย์ก่อให้เกิดขยะเนื่องจากปัจจัยการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการขยายตัวเนื่องมาจากการเติบโตทางเศรษฐกิจ ทำให้ปัจจุบันมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของขยะเป็นจำนวนมาก ทำให้การกำจัดขยะที่ถูกวิธีทำได้ยากยิ่งขึ้น โดยในหลายพื้นที่ได้เลือกวิธีการกำจัดขยะแบบง่าย เพราะสามารถกำจัดได้รวดเร็วและใช้งบประมาณน้อย เช่น การเผา การกองไว้ในที่โล่งแจ้ง เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่ถูกต้องและไม่สามารถกำจัดขยะในพื้นที่ได้ทั้งหมด รวมถึงส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทั้งมลพิษทางดิน อากาศ แหล่งน้ำผิวดินรวมถึงแหล่งน้ำใต้ดิน (เพชรสันดี, 2553)

การฝังกลบขยะที่ถูกหลักสุขาภิบาล เป็นวิธีการกำจัดขยะที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้หลายทาง โดยในการสร้างหลุมฝังกลบขยะจะมีข้อกำหนดและเกณฑ์หลายประการ ซึ่งสามารถช่วยลดมลพิษทางดิน น้ำ อากาศ กลิ่น และแมลงที่เป็นพาหะนำโรคได้ ส่งผลให้สุขภาพอนามัยของประชาชนบริเวณนั้นดีขึ้น อีกทั้งยังสามารถกำจัดขยะได้ในปริมาณมาก ส่งผลให้ลดปัญหาขยะตกค้างในชุมชนได้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2552)

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะช่วยลดปัญหาการกำจัดขยะในท้องถิ่นพื้นที่อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมด 1,777.17 ตารางกิโลเมตร จำนวนประชากร 65,328 คน โดยมีปริมาณเฉลี่ย 64 ตัน/วัน โดยการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcGIS 10.2 (สุเพชร, 2552) มาประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล เนื่องจากสามารถระบุพื้นที่ที่มีศักยภาพได้อย่างแม่นยำ สะดวกรวดเร็ว (Bonham-Carter, 1996) รวมถึงปัจจุบันพื้นที่อำเภอเถิน ยังไม่มีสถานที่ที่เป็นแหล่งฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การวิจัยครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาเพื่อหาพื้นที่ที่มีศักยภาพที่จะเป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นภายในพื้นที่ สามารถนำไปใช้ศึกษาเพิ่มพัฒนาการดำเนินการกำจัดขยะในเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังช่วยลดปัญหามลพิษที่เกิดจากขยะที่เกิดขึ้นกับชุมชนและสิ่งแวดล้อมได้

## วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีศักยภาพในการสร้างแหล่งฝังกลบขยะที่ถูกหลักสุขาภิบาล ในพื้นที่อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง
2. เพื่อประเมินหาขนาดพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยที่ถูกหลักสุขาภิบาล ในระยะเวลา

20 ปี

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. กำหนดปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์

การกำหนดปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล จะอาศัยหลักเกณฑ์การพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อมของกรมควบคุมมลพิษ (2549) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

1. สภาพภูมิประเทศ มีความลาดชันไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์
2. ลักษณะดินมีความเหมาะสมด้านฐานราก และมีอัตราการซึมผ่านของน้ำต่ำ
3. ไม่มีแหล่งแร่ใต้ดิน และอยู่ห่างจากรอยแยกมากกว่า 100 เมตร
4. อยู่เหนือระดับน้ำใต้ดินอย่างน้อย 1.5 เมตร
5. ไม่ตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำท่วมถึง
6. ขนาดพื้นที่สามารถรองรับปริมาณของเสียได้อย่างน้อย 20 ปี
7. อยู่ห่างจากแหล่งชุมชนมากกว่า 3 กิโลเมตร
8. อยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติหรือคลองขุด อย่างน้อย 300 เมตร และไม่อยู่บริเวณด้านเหนือของน้ำ
9. อยู่ห่างจากบ่อน้ำใต้ดินหรือระบบผลิตน้ำประปาของชุมชนอย่างน้อย 700 เมตร
10. อยู่ห่างจากแหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์ และปูชนียสถาน อย่างน้อย 1 กิโลเมตร
11. ไม่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2

### 2. การรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งที่มาต่างๆ และจัดเตรียมชั้นข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน เพื่อเตรียมการวิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพบวก และพื้นที่ศักยภาพลบ โดยข้อมูลนำเข้าข้อมูลในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (ArcGIS 10.2) ดังตารางที่ 1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงชั้นข้อมูล ชนิดข้อมูล และแหล่งที่มาของข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่

ชั้นข้อมูล (Layers)	ชนิดข้อมูล (Feature type)	แหล่งที่มา (Source)
ชุดหิน	Polygon	กรมทรัพยากรธรณี
ชุดดิน	Polygon	กรมพัฒนาที่ดิน

ชั้นข้อมูล (Layers)	ชนิดข้อมูล (Feature type)	แหล่งที่มา (Source)
บ่อบาดาล	Point	กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
ความลาดชัน	Line	กรมแผนที่ทหาร
พื้นที่ลุ่มน้ำ	Polygon	กรมทรัพยากรธรณี
ชั้นข้อมูล (Layers)	ชนิดข้อมูล (Feature type)	แหล่งที่มา (Source)
รอยเลื่อน	Line	กรมทรัพยากรธรณี
แหล่งน้ำ	Polygon	กรมแผนที่ทหาร
ถนน	Line	กรมแผนที่ทหาร
สถานที่สำคัญ	Point	กรมแผนที่ทหาร
ชุมชน	Point	กรมแผนที่ทหาร

### 3. วิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพบวก

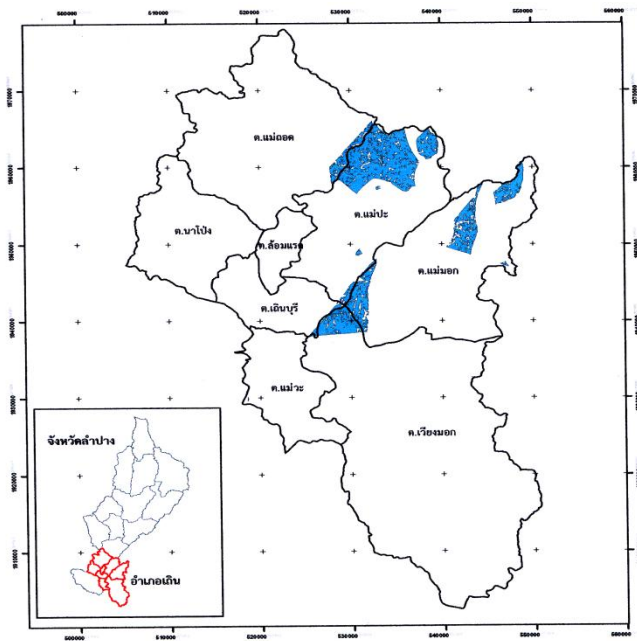
3.1 วิเคราะห์ลักษณะของหินแต่ละประเภท โดยลักษณะหินที่มีคุณสมบัติเป็นศักยภาพบวก ต้องเป็นหินที่มีความแข็ง มีรูพรุนในหินน้อย เพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ หินแกรนิต หินโรโอไลต์ หินฟิลไลต์ หินแอนดีไซต์ โดยในพื้นที่ศึกษาได้ข้อมูลหินที่มีศักยภาพบวก 519.09 ตารางกิโลเมตร

3.2 วิเคราะห์ลักษณะของดินแต่ละประเภท โดยลักษณะดินที่มีคุณสมบัติเป็นศักยภาพบวก ต้องเป็นดินเนื้อละเอียด มีความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างต่ำ มีความพรุนต่ำ และเป็นดินที่อยู่ลึก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำชะขยะลงสู่ดิน โดยในพื้นที่ศึกษาได้ข้อมูลดินที่มีศักยภาพบวก 1,312.49 ตารางกิโลเมตร

3.3 วิเคราะห์ความลึกของน้ำใต้ดิน โดยใช้ข้อมูลระดับน้ำของบ่อบาดาล แล้วทำการสร้างข้อมูลจากจุดความลึกของน้ำบาดาล ออกมาเป็นข้อมูลพื้นที่ โดยกำหนดให้พื้นที่ที่มีความลึกของน้ำใต้ดินตั้งแต่ 10 เมตร ลงไป เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพบวก ได้ข้อมูลระดับความลึกของน้ำใต้ดินที่มีศักยภาพบวก 410.77 ตารางกิโลเมตร

3.4 วิเคราะห์ความลาดชัน โดยใช้ข้อมูลเส้นชั้นความสูง โดยวิเคราะห์ค่าความลาดชันให้อยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์ร้อยละ และทำการจำแนกชั้นข้อมูล ข้อมูลความลาดชันที่มีศักยภาพบวกต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 15 % ในพื้นที่ศึกษาได้ข้อมูลความลาดชันที่มีศักยภาพบวก 1,507.76 ตารางกิโลเมตร

3.5 การวิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพบวก โดยทำการรวมข้อมูลพื้นที่ศักยภาพบวก ทั้ง 4 ชั้นข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นพื้นที่ซ้อนทับทั้ง 4 ชั้นข้อมูลเท่านั้น โดยใช้คำสั่ง Intersect ผลการวิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพบวกในพื้นที่ศึกษาพบว่ามีพื้นที่รวม 93.06 ตารางกิโลเมตร (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 พื้นที่ศึกษารอบๆ อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง

#### 4. วิเคราะห์พื้นที่ศึกษารอบ

4.1 วิเคราะห์พื้นที่ลุ่มน้ำ โดยทำการรวมกลุ่มพื้นที่ลุ่มน้ำเข้าด้วยกัน โดยกำหนดให้พื้นที่ลุ่มน้ำที่เป็นศึกษารอบ ไม่สามารถสร้างเป็นแหล่งฝังกบขยะได้ คือ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B และ 2 ในพื้นที่ศึกษาได้ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีศึกษารอบ 910.29 ตารางกิโลเมตร

4.2 วิเคราะห์พื้นที่รอยเลื่อน ทำการวิเคราะห์โดยการสร้างแนวพื้นที่กันชน (buffer) ในรัศมี 100 เมตร จากตำแหน่งที่ตั้งรอยเลื่อน ในพื้นที่ศึกษาได้ข้อมูลพื้นที่รอยเลื่อนที่มีศึกษารอบ 66.94 ตารางกิโลเมตร

4.3 วิเคราะห์พื้นที่แหล่งน้ำ (water body) ทำการวิเคราะห์โดยการสร้างแนวพื้นที่กันชน ในรัศมี 300 เมตร จากตำแหน่งที่ตั้งแหล่งน้ำ ในพื้นที่ศึกษาได้ข้อมูลพื้นที่แหล่งน้ำที่มีศึกษารอบ 75.66 ตารางกิโลเมตร

4.4 วิเคราะห์พื้นที่ถนน ทำการวิเคราะห์โดยการสร้างแนวพื้นที่กันชนให้กับถนนทุกเส้นในพื้นที่ศึกษา ในรัศมี 100 เมตร โดยในพื้นที่ศึกษาได้ข้อมูลพื้นที่ถนนที่มีศึกษารอบ 124.88 ตารางกิโลเมตร

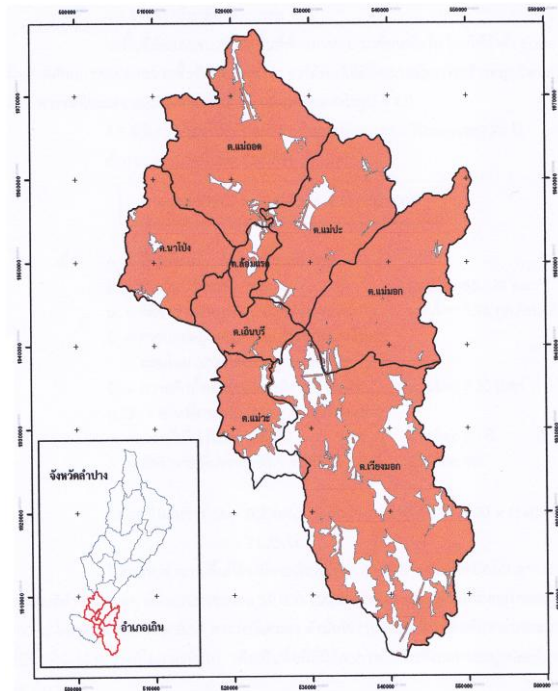
4.5 วิเคราะห์พื้นที่ตำแหน่งที่ตั้งสถานที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ โรงเรียน โรงพยาบาล ศาสนสถาน โบราณสถาน ฯลฯ โดยการสร้างแนวพื้นที่กันชนในรัศมี 1,000 เมตร โดยในพื้นที่ศึกษาได้ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งสถานที่สำคัญที่มีศึกษารอบ 226.12 ตารางกิโลเมตร

4.6 วิเคราะห์พื้นที่ตำแหน่งที่ตั้งชุมชนในพื้นที่ศึกษา โดยการสร้างแนวพื้นที่กันชนในรัศมี 3,000 เมตร โดยในพื้นที่ศึกษาได้ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งชุมชนที่มีศักยภาพลบ 815.67 ตารางกิโลเมตร

4.7 การวิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพลบ โดยการรวมข้อมูล ทั้ง 6 ชั้นข้อมูลเข้าด้วยกัน โดยการวิเคราะห์คำสั่ง Union ผลการวิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพลบในพื้นที่ศึกษาพบว่า มีพื้นที่รวม 1,544.16 ตารางเมตร (ภาพที่ 2)

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพในการฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ดำเนินการโดยการวิเคราะห์ การซ้อนทับพื้นที่ศักยภาพบวกและพื้นที่ศักยภาพลบเข้าด้วยกัน



ภาพที่ 2 พื้นที่ศักยภาพลบ อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง

การวิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพในการฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาลโดยการซ้อนทับพื้นที่ศักยภาพบวกและพื้นที่ศักยภาพลบ พบว่า ในพื้นที่ศึกษาอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง มีพื้นที่ที่มีศักยภาพในการสร้างหลุมฝังกลบขยะ 9.17 ตารางกิโลเมตร ซึ่งสามารถแบ่งพื้นที่ออกได้เป็น 16 แห่ง

การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพในการฝังกลบขยะในระยะเวลา 20 ปี คำนวณได้จากสมการ

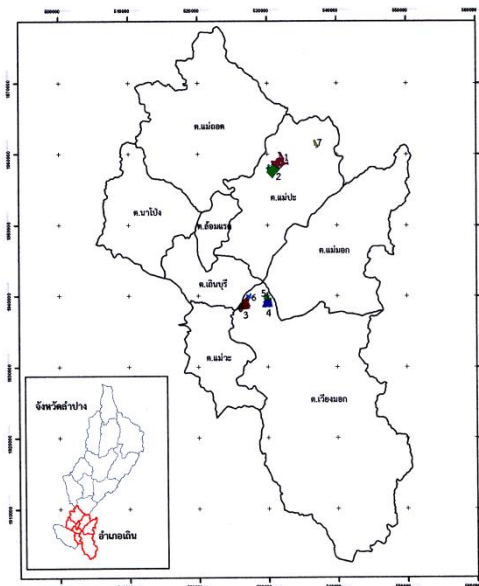
$$A = 0.23(P/C) \times (G/D) \times Y \times (1+(X/100))$$

- เมื่อ
- A = พื้นที่ที่ต้องการทำการฝังกลบ (ไร่)
  - P = จำนวนประชากร (คน)
  - G = อัตราการเกิดมูลฝอย (กิโลกรัม/คน/วัน)
  - C = การบดอัดมูลฝอย (กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
  - D = ความลึกของการฝังกลบ (เมตร)
  - 0.23 = ค่าการเปลี่ยนแปลง (Conversion Factor)
  - Y = เวลาที่เผื่อไว้ในอนาคต (ปี)
  - X = อัตราการเพิ่มของมูลฝอยจนถึงปีที่ Y (%)

แทนค่าในสมการ  $A = 0.23 (65,328/620) \times (0.98/7.20) \times 20 \times (1+(5/100))$

$$A = 71.25 \text{ ไร่}$$

ในการคำนวณพื้นที่ ที่มีจำนวนประชากร 50,000 ถึง 10,000 คน จะต้องใช้พื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอย 100 ไร่ โดยพื้นที่ 100 ไร่ = 0.16 ตารางกิโลเมตร ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงคัดเลือกพื้นที่ที่มีขนาดตั้งแต่ 0.16 ตารางกิโลเมตร ขึ้นไป จากการคัดเลือกพื้นที่ พบว่าที่มีศักยภาพในการฝังกลบขยะมูลฝอยมีจำนวน 7 แห่ง มีขนาด 2.14, 2.00, 1.86, 1.17, 0.51, 0.34, และ 0.29 แห่งตามลำดับ และมีพื้นที่รวมทั้งหมด 8.67 ตารางกิโลเมตร (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 พื้นที่ที่มีขนาดและความเหมาะสมในการสร้างหลุมฝังกลบขยะ  
ในระยะเวลา 20 ปี พื้นที่อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง



## สรุปผลการวิจัย

การประเมินพื้นที่ที่มีศักยภาพเป็นแหล่งฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล พบว่าพื้นที่ศึกษาอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง ในระยะเวลา 20 ปี มีพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทั้งสิ้นรวม 8.67 ตารางกิโลเมตร จำนวน 7 แห่ง โดยพื้นที่ที่ 1, 2 และ 7 ตั้งอยู่ในตำบลแม่ปะ มีขนาด 2.14, 2.00 และ 0.29 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ พื้นที่ที่ 3 ตั้งอยู่ในตำบลเถินบุรี และตำบลเวียงมอก มีขนาด 1.86 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่ 4, 5 และ 6 ตั้งอยู่ในตำบลเวียงมอก มีขนาด 1.17, 0.51 และ 0.34 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ โดยพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและมีขนาดใหญ่ที่สุดตั้งอยู่ที่ตำบลเวียงมอก ซึ่งมีขนาด 2.14 ตารางกิโลเมตร

## เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. 2549. [อินเทอร์เน็ต]. เกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่จัดตั้งศูนย์กำจัดของเสียอันตรายจากชุมชน. [เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม 2562] : เข้าถึงได้จาก [http://www.pcd.go.th/info\\_serv/haz\\_community.html#s4](http://www.pcd.go.th/info_serv/haz_community.html#s4)
- กรมควบคุมมลพิษ. 2552. การกำจัดขยะมูลฝอยแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (sanitary landfill).
- เพชรสวัสดิ์ กันคำ. 2553. การวิเคราะห์ความอ่อนไหวต่อการปนเปื้อนของแหล่งน้ำใต้ดินในลุ่มน้ำแม่กวัง. [วิทยานิพนธ์]. [เชียงใหม่] : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุเพชร จิระจรกุล. 2556. เรียนรู้ระบบภูมิสารสนเทศด้วยโปรแกรม ArcGIS 10.1 for Desktop.
- Bonham-Carter, G. F., 1996. Geographic information systems for geoscientists, modelling with GIS. Canada, Pergamon Press.