

การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อหาพื้นที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอย

กรณีศึกษา: อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี

วรัญญา ชนะสงคราม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

กุมภาพันธ์ 2549

ISBN 974-502-702-2

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ วรรณญา ชนะสงคราม ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา
ได้

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรภรณ์ เขื่อนแก้ว)
.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.แก้ว นวลฉวี)
.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์ ขอบธรรม)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรภรณ์ เขื่อนแก้ว)
.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.แก้ว นวลฉวี)
.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์ ขอบธรรม)
.....กรรมการ
(ดร.สุพรรณ กาญจนสุธรรม)
.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล จิตตวร)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

วันที่ 20 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา

จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ประจำปีการศึกษา 2547

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรภรณ์ เขื่อนแก้ว ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.แก้ว นวลฉวี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์ ขอบธรรม กรรมการที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทาง ที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกทราบซึ่งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม รองศาสตราจารย์ ดร.ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์ ดร.สัญญา สราภิรมย์ รองศาสตราจารย์ ดร.วรวิทย์ ชีวาพร อาจารย์ฤกษ์ชัย ศรีวิมาศ อาจารย์ลำไย หงษ์สิงห์ รองศาสตราจารย์เกียรติไกร อายุวัฒน์ คุณกิตติศักดิ์ มีคุณเอี่ยม คุณดวง สุดประเสริฐ ที่กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการให้คำแนะนำแต่ละปัจเจกในการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัมชา ก.บัวเกษรที่กรุณาให้ความช่วยเหลือให้คำปรึกษาในการทำวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ นายอำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี ตลอดจนบุคลากรของหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น ในอำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เนื่องจากทุนการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับมาจากทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษาจากบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณบุคลากรด้านการบริการฐานข้อมูล ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคตะวันออก ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือด้วยดี

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ตลอดจนครอบครัว ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงินและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

วรัญญา ชนะสงคราม

45922529: สาขาวิชา: เทคโนโลยีภูมิศาสตร์; วท.ม. (เทคโนโลยีภูมิศาสตร์)

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์/ ความเหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอย

วิทยุญา ชนะสงคราม: การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอย กรณีศึกษา: อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี (APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM ON LANDFILL SITE SELECTION: A CASE STUDY AT AMPHOE PHANTONG, CHON BURI PROVINCE) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรภรณ์ เขื่อนแก้ว, ประ.ด., รองศาสตราจารย์ ดร.แก้ว นวลฉวี, ประ.ด., ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์ ขอบธรรม, ประ.ด. 138 หน้า. ปี พ.ศ. 2549 ISBN 974-502-702-2

เนื่องมาจากการขยายตัวของเมืองและแหล่งอุตสาหกรรมในอำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี ทำให้จำนวนประชากรเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นตามไปด้วย จึงจำเป็นต้องศึกษาสภาพปัจจุบันในการฝังกลบขยะมูลฝอย และวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อฝังกลบขยะมูลฝอยของอำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี ที่สามารถรองรับปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นในอีก 20 ปีข้างหน้าได้ โดยใช้ข้อมูลทางกายภาพ เช่น ตำแหน่งชุมชน เส้นทางคมนาคม การใช้ที่ดิน ตลอดจนอุทกธรณีของพื้นที่ ซึ่งอยู่ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยกำหนดระดับความสำคัญปัจจัย และประเมินความเหมาะสมของพื้นที่จากเกณฑ์การหาพื้นที่ที่เหมาะสม ๆ ดังนี้

- 1) ไม่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2
- 2) ห่างจากโบราณสถานตั้งแต่ 1 กิโลเมตรขึ้นไป
- 3) ห่างจากแหล่งน้ำผิวดินตั้งแต่ 300 เมตรขึ้นไป
- 4) ห่างจากชุมชนและสถานที่สำคัญตั้งแต่ 500 เมตรขึ้นไป
- 5) ห่างจากถนนสายหลักตั้งแต่ 300 เมตรขึ้นไป
- 6) เป็นที่รกร้างว่างเปล่า
- 7) เป็นดินเหนียว
- 8) เป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก
- 9) ระดับน้ำใต้ดินในฤดูฝนลึกกว่า 2 เมตร
- 10) ห่างจากบ่อน้ำบาดาลมากกว่า 300 เมตรขึ้นไป และ
- 11) มีขนาดเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 0.069 ตารางกิโลเมตร

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจุบันมีการทิ้งขยะมูลฝอยบนพื้นที่โล่งบริเวณพื้นที่เทศบาลตำบลหนองด้าย โดยไม่มีความเหมาะสมและไม่มีการจัดการอย่างถูกสุขลักษณะ และพบว่าพื้นที่อำเภอพานทองทั้งหมด 180 ตารางกิโลเมตร เป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอย 6.465 ตารางกิโลเมตร อย่างไรก็ตาม เนื่องจากไม่มีพื้นที่ใดเหมาะสมในระดับ 100 % จึงแบ่งพื้นที่ตามระดับความเหมาะสมได้ 4 ระดับ ดังนี้ ระดับความเหมาะสมมากที่สุด (80%) ได้แก่ พื้นที่ในตำบลมาบโป่ง ตำบลโคกขี้หนอน ตำบลบางนาง ตำบลบ้านเก่า และตำบลหนองหงษ์ มีเนื้อที่รวมทั้งหมด 5.698 ตารางกิโลเมตร ระดับความเหมาะสมที่สอง (70%) กระจายตัวอยู่ทั่วทุกตำบล มีเนื้อที่รวม 49.942 ตารางกิโลเมตร ระดับความเหมาะสมที่สาม (60%) กระจายตัวอยู่ทุกตำบล มีเนื้อที่รวม 75.043 ตารางกิโลเมตร และระดับความเหมาะสมที่สี่ (50%) กระจายตัวอยู่ทุกตำบล มีเนื้อที่รวม 42.852 ตารางกิโลเมตร

45922529: MAJOR: GEOGRAPHICAL TECHNOLOGY; M.Sc. (GEOGRAPHICAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)/ LANDFILL

WARANYA CHANASONGKRAM: APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM ON LANDFILL SITE SELECTION: A CASE STUDY AT AMPHOE PHANTONG, CHON BURI PROVINCE. THESIS ADVISORS: WATCHARAPORN KAENKEO, Ph.D., KAEW NUALCHAWEE, Ph.D., WORAPOT CHOBTHAM, Ph.D. 138 P. 2006. ISBN 974-502-702-2

A recent industrial expansion at Amphoe Phantong in Chon Buri Province resulted in an increase in population as well as the amount of garbage which needs to be disposed properly. This situation necessitated the study to determine whether the existing landfill area is still suitable or a new landfill area is needed, both of which are required to accommodate an annually increase amount of garbage generated into the next 20 years. The study used Geographic Information System database consisting of physical data including community location, transportation route, land use, and hydrogeology of the study area. Parameters involved in the study were determined based on their importance and relevance to the study objective. The suitability of the landfill area was evaluated according to the following criteria: 1) outside the class 1 and class 2 watershed areas; 2) at least 1 km away from archeological area; 3) at least 300 m away from surface water area; 4) at least 500 m away from community and historical area; 5) at least 300 m away from main road; 6) vacant area; 7) clay soil; 8) unsuitable area for planting or agriculture; 9) groundwater table level in rainy season is deeper than 2 m; 10) at least 300 m away from groundwater well; and 11) not smaller than 0.069 sq. km.

The analysis indicated that the existing landfill area, in the Nong Tam Lueng Municipality, was not conforming to the hygienic garbage management code. As a consequence, new landfill sites were proposed. This study divided the proposed area into 4 levels depending on the suitability. However they were not 100 % suitable regarding to the criteria. The most suitable area (80%) was found in Map Pong, Kok Khe Non, Bang Nang, Ban Kow and Nong Hong sub - district, of which the total combined area is about 5.698 sq. km. The second (70%) , the third (60%) and the fourth (50%) suitable areas, covering 49.942, 75.043 and 42.852 sq. km, respectively, were found scattering all over the Amphoe Phantong.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา.....	6
หลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง.....	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	33
วิเคราะห์ปัญหาและกำหนดวัตถุประสงค์.....	33
ศึกษาและกำหนดเกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ฝังกบขยะมูลฝอย.....	33
กำหนดข้อมูลที่ใช้.....	33
รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง.....	33
เกณฑ์ที่ใช้ในการหาพื้นที่ฝังกบขยะมูลฝอยพื้นที่อำเภอบางบาล จังหวัดลพบุรี.....	37
การจัดทำฐานข้อมูลและการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS).....	37
การแสดงผลข้อมูล.....	46
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	46

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	47
สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา.....	47
แหล่งกำเนิดและปริมาณขยะมูลฝอยในเขตอำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี.....	62
สถานที่ทิ้งขยะมูลฝอยในปัจจุบัน.....	62
การคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคต.....	64
การคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยในอนาคต 20 ปี.....	65
การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่เพื่อรองรับปริมาณขยะมูลฝอย.....	67
การฝังกลบขยะมูลฝอยในพื้นที่อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี.....	68
การวิเคราะห์หาตำแหน่งพื้นที่เหมาะสมโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS).....	70
5 สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	89
สรุปผลการวิจัย.....	89
อภิปรายผล.....	91
ข้อเสนอแนะ.....	92
บรรณานุกรม.....	94
ภาคผนวก.....	98
ภาคผนวก ก แบบสอบถามการให้ค่าน้ำหนักของปัจจัย.....	99
ภาคผนวก ข ตารางฐานข้อมูล.....	102
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	138

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 สรุปข้อเปรียบเทียบวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยโดยการเผา การหมักทำปุ๋ย และการ ฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล.....	21
2 เปรียบเทียบค่าน้ำหนักคะแนนความเหมาะสมของปัจจัย.....	35
3 จำนวนประชากรแยกเป็นรายตำบล.....	48
4 อัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากร.....	48
5 การคาดการณ์ประชากรและปริมาณขยะมูลฝอย.....	66
6 การจำแนกข้อมูลในแต่ละปัจจัย.....	72

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แผนที่ตำแหน่งจังหวัดชลบุรี (1-1) ตำแหน่งอำเภอฟานทอง จังหวัดชลบุรี (1-2) และขอบเขตการปกครอง อำเภอฟานทอง จังหวัดชลบุรี (1-3).....	9
2 ภาพตัดขวางของชั้นการบดอัดขยะมูลฝอย.....	26
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	38
4 วิธีการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอย.....	41
5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
6 แผนที่แสดงภูมิประเทศ อำเภอฟานทอง จังหวัดชลบุรี.....	49
7 แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูง.....	50
8 แผนที่แสดงการใช้ที่ดิน.....	51
9 แผนที่แสดงที่ตั้งหมู่บ้านและชุมชน.....	53
10 แผนที่แสดงลักษณะดิน.....	54
11 แผนที่แสดงแหล่งน้ำผิวดิน.....	55
12 แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคม.....	56
13 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งโบราณสถาน.....	59
14 แผนที่แสดงสมรรถนะของดิน.....	60
15 แผนที่แสดงตำแหน่งบ่อน้ำบาดาล.....	61
16 ตำแหน่งสถานที่ทิ้งขยะมูลฝอยในปัจจุบัน.....	63
17 การทิ้งขยะมูลฝอยในปัจจุบัน ของอำเภอฟานทอง จังหวัดชลบุรี.....	64
18 บ่อฝังกลบขยะมูลฝอย โดยใช้แผ่นพลาสติกสังเคราะห์ HDPE ปูพื้น.....	70
19 ชั้นข้อมูลแหล่งโบราณสถานที่ผ่านคำสั่ง Buffer แล้ว.....	71
20 การวิเคราะห์ข้อมูลแหล่งน้ำผิวดิน.....	74
21 การวิเคราะห์ข้อมูลเขตชุมชน.....	75
22 การวิเคราะห์ข้อมูลถนนสายหลัก.....	76
23 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะห่างจากบ่อน้ำบาดาล.....	77
24 การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	78
25 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะดิน.....	79
26 การวิเคราะห์ข้อมูลสมรรถนะของดิน.....	80

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
27 การวิเคราะห์ข้อมูลระดับน้ำใต้ดิน.....	81
28 พื้นที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอยอำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี.....	83
29 พื้นที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอย บริเวณตำบลโคกขี้หนอน (พื้นที่ที่ 1).....	85
30 พื้นที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอย บริเวณตำบลบางนาง (พื้นที่ที่ 2).....	85
31 พื้นที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอย บริเวณตำบลบ้านเก่า (พื้นที่ที่ 3).....	86
32 พื้นที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอย บริเวณตำบลมาบโป่ง (พื้นที่ที่ 4).....	86
33 พื้นที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอย บริเวณตำบลมาบโป่ง (พื้นที่ที่ 5).....	87
34 พื้นที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอย บริเวณตำบลหนองหงษ์ (พื้นที่ที่ 6).....	87
35 พื้นที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอย บริเวณตำบลมาบโป่ง (พื้นที่ที่ 7).....	88
36 พื้นที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอย บริเวณตำบลมาบโป่ง (พื้นที่ที่ 8).....	88