

การประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมในการสร้างบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกสุขอนามัย กรณีศึกษาอำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ *

The assessment of suitable sanitary landfills area: a case study in Mueang Samutprakarn District, Samutprakarn Province

อภิญา ปลื้มอุดม (Apinya Pluemudom)**

เครือมาศ สมัครการ (Kruamas Smakgahn)***

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาหาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการสร้างบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขอนามัยในอำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ในการหาน้ำหนักของปัจจัยจากผู้เชี่ยวชาญ 10 คน พิจารณาปัจจัยทางกายภาพ 11 ปัจจัย ได้แก่ พื้นที่แนวพื้นที่ที่สามารถพัฒนาได้ ระยะห่างจากสถานที่ราชการ ระยะห่างจากหมู่บ้าน แหล่งน้ำผิวดิน ความลาดชัน ถนนสายหลัก การใช้ประโยชน์ที่ดิน ระยะห่างจากพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม ระยะห่างจากโบราณสถานพื้นที่ชายฝั่งความเหมาะสมของชุดดินย่อยผลการวิจัยพบว่าพื้นที่ที่เหมาะสมมากที่สุดในการฝังกลบขยะมูลฝอย ในอำเภอสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ มีเนื้อที่ 1,012.29 ไร่ หรือ 1.62 ตารางกิโลเมตร และพบพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในตำบลบางปูใหม่ซึ่งมีขนาด 723.42 ไร่ หรือ 1.16 ตารางกิโลเมตรและพบว่าพื้นที่บ่อขยะแบบเปิดที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษาสามารถพัฒนาเป็นบ่อฝังกลบขยะแบบถูกหลักสุขอนามัยได้ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาเป็นบ่อฝังกลบขยะแบบถูกสุขอนามัยซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาพื้นที่มาก คือ ช่วงความลึกที่พบน้ำใต้ดิน ชุมชน และแหล่งน้ำ

คำสำคัญ : การประเมินค่าลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์, ขยะมูลฝอย, บ่อฝังกลบขยะอย่างถูกสุขอนามัย, ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

* วัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการฝังกลบขยะมูลฝอยของอำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

** นิสิตปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรและเทคโนโลยีสังแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

(Student of Master of Environmental Sciences, Department of Science, Faculty of Liberal Art and Sciences, Kasetsart University Kamphaeng Saen Nakhophathom)

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ หลักสูตรวิทยาศาสตรและเทคโนโลยีสังแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน E-mail: faaskms@ku.ac.th

(Advisors: Assistant Professor Dr. at Environmental Technology, Department of Science, Faculty of Liberal Art and Sciences, Kasetsart University Kamphaeng Saen Nakhophathom)

Abstract

This study analyzes suitable areas for construct sanitary landfill sites in Amphoe Maung Samutprakarn, Samutprakarn province by considering the impact of human and environment. This study analyzed the physical properties that influence on landfill sites selection by Analytic Hierarchy Process (AHP) and geographical information system (GIS). This study consider 11 factors, including depth to find groundwater, distance to government offices, distance to village, distance to surface water, slope, distance of road, land use, distance to flood, distance to historic site, coastal area and sub-soil series. The results show that suitable areas for sanitary landfill development in study area are 1,012.29 rai or 1.62 square kilometers. The largest size of the most suitable area located in Tambol Bang Pu Mai. This covers an area of 723.4 2rai or 1.16 square kilometers. In addition, the open dumping area has potential to develop as a landfill. The factors influencing the development of the area are the depths of groundwater, the community and water resources.

Keywords: AHP, Solid waste, sanitary landfill, GIS

บทนำ

ขยะชุมชนได้กลายเป็นปัญหาสำคัญสำหรับเมืองที่มีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม สืบเนื่องมาจากการย้ายถิ่นฐานมาของประชากรมาเพื่อประกอบอาชีพซึ่งการจัดการขยะชุมชนมีหลากหลายวิธี เช่น การเผาการเทกอง และการฝังกลบทั้งนี้การกำจัดขยะด้วยการเทกองนั้นเป็นการจัดการแบบไม่สุภาพลักษณะ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยตรงเนื่องจากขยะที่เทกองไว้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม ทั้งดิน น้ำ และอากาศ อีกทั้งการไหลของน้ำชะขยะที่ลงสู่พื้นดินและแหล่งน้ำในบริเวณโดยรอบขยะยังส่งกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ไปสู่ชุมชน และอาจเกิดไฟไหม้บ่อขยะ เนื่องจากสาเหตุของการจัดการบ่อขยะแบบไม่ถูกวิธีทำให้ขยะมูลฝอยชุมชนที่นำไปเทกอง ซึ่งโดยปกติมักไม่มีการคัดแยกประเภทขยะ และไม่มีการจัดการกลับขยะเพื่อระบายความร้อน ความร้อนที่เกิดขึ้นในบ่อขยะนั้นเกิดจากกระบวนการหมักของตัวขยะเอง ซึ่งกระบวนการหมักนี้จะก่อให้เกิดก๊าซมีเทนที่เป็นองค์ประกอบหลักและเกิดก๊าซองค์ประกอบอื่นๆ เช่น กรดอินทรีย์ที่ระเหยได้ ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ แอมโมเนียและคาร์บอนไดออกไซด์เป็นต้น ซึ่งก๊าซเหล่านี้จะทำให้เกิดความร้อนและและติดไฟได้เองในที่สุด (Ahmed et al, 2015)

การสร้างบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาลจึงถูกนำมาใช้มากขึ้นเนื่องจากสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถกำจัดขยะในปริมาณมากได้อีกทั้งยังสามารถนำพลังงานความร้อนจากบ่อฝังกลบขยะแบบสุภาพมาใช้ประโยชน์ให้กับชุมชนต่อไปได้อีกด้วยแต่อย่างไรก็ตามการสร้างบ่อขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาลนั้นต้องการใช้พื้นที่ในการจัดสร้างที่เหมาะสมและมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งต้องพิจารณาให้รอบคอบหลายปัจจัยจึงควรมีการประเมินความเป็นไปได้และวางแผนในการการสร้างบ่อขยะให้มีความรอบครอบ โดยตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ

วัตถุประสงค์

เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมในพื้นที่อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการเพื่อพัฒนาเป็นบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล

วิธีการศึกษา

1. ศึกษาในพื้นที่บ่อขยะแบบเปิด (Open dumping) ในอำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมด 190.557 ตารางกิโลเมตร มีจำนวนประชากร 533,102 คน (พ.ศ. 2559) ความหนาแน่นของประชากรประมาณ 2,797.59 คนต่อตารางกิโลเมตร (กลุ่มงานยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด. 2555)

2. เลือกและกำหนดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกพื้นที่เพื่อสร้างบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ซึ่งในงานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยทั้งหมด 11 ปัจจัย (จุมพล วิเชียรศิลป์ และคณะ, 2557) ได้แก่ 1). พื้นที่แนวเส้นทางที่สามารถพัฒนาได้ 2). ระยะห่างจากสถานที่ราชการ 3). ระยะห่างจากหมู่บ้าน 4). แหล่งน้ำผิวดิน 5). ความลาดชัน 6). ถนนสายหลัก 7). การใช้ประโยชน์ที่ดิน 8). ระยะห่างจากพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม 9). โบราณสถาน 10). พื้นที่ชายฝั่ง และ 11). ความเหมาะสมของชุดดินย่อยโดยใช้วิธีประเมินค่าลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Saatya and Tran, 2007) โดยได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลการให้คะแนนน้ำหนักของแต่ละปัจจัยจากผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการขยะ วิศวกรรม และสาธารณสุขจำนวน 10 ท่าน

3. นำค่าคะแนนจากการประเมินค่าลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญของปัจจัยทั้ง 11 ปัจจัยมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ArcGIS 9.2 โดยใช้แผนที่พื้นฐานของพื้นที่ที่ศึกษาจากกองผังเมืองจังหวัดสมุทรปราการที่ได้จากการดิจิทัล โดยแผนที่ต้นแบบมาจากกรมแผนที่ทหาร (กองผังเมืองจังหวัดสมุทรปราการ, 2554) และสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ในปัจจัยที่ศึกษาด้วยการดิจิทัลและสร้างข้อมูลเชิงบรรยายประกอบ

4. วิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นบ่อฝังกลบขยะแบบถูกหลักสุขาภิบาล 5 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เหมาะสมมากที่สุด พื้นที่เหมาะสมมาก พื้นที่เหมาะสมปานกลาง พื้นที่เหมาะสมน้อย และพื้นที่ไม่เหมาะสม โดยใช้ปัจจัยทั้ง 11 ปัจจัยข้างต้นในการพิจารณาแบ่งระดับพื้นที่ที่เหมาะสม และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ผลการศึกษา

1. ผลการประเมินปัจจัยด้วยการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ 11 ปัจจัย ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินปัจจัยด้วยการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับ	ปัจจัย	ค่าน้ำหนักคะแนนความสำคัญ
1	พื้นที่แนวสีกที่สามารถพัฒนาได้	0.200
2	ระยะห่างจากสถานที่ราชการ	0.187
3	ระยะห่างจากหมู่บ้าน	0.184
4	ระยะห่างจากแม่น้ำ	0.110
5	ความลาดชัน	0.079
6	ระยะห่างจากถนน	0.055
7	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	0.047
8	ระยะห่างจากพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม	0.045
9	ระยะห่างจากแหล่งโบราณ	0.037
10	พื้นที่ชายฝั่ง	0.035
11	ชุดดินย่อย	0.020

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการสร้างบ่อฝึกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาลมากที่สุดคือ พื้นที่แนวสีกที่สามารถพัฒนาได้ซึ่งหมายถึงระยะความลึกของชั้นดินถึงระดับน้ำบาดาล พื้นที่ที่มีแนวสีกมากเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมาก และ ปัจจัยรองลงมาซึ่งมีความสำคัญใกล้เคียงกันคือ ที่ตั้งของชุมชน ซึ่งได้แก่ สถานที่ราชการ และ หมู่บ้าน ส่วนปัจจัยที่มีความสำคัญในลำดับที่ 4 คือ แม่น้ำ ซึ่งหมายรวมถึงแหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่ดังกล่าว

2. ผลการนำเข้าสู่ข้อมูลสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และสร้างพื้นที่กันชนเพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการสร้างบ่อฝึกลบขยะแบบถูกหลักสุขาภิบาล มีดังนี้

ปัจจัยที่ 1 พื้นที่แนวสีกที่สามารถพัฒนาได้คือพื้นที่ที่มีหน้าดินลึกก่อนถึงระดับแหล่งน้ำบาดาล ซึ่งพบว่าในพื้นที่ศึกษามีพื้นที่สามารถพัฒนาได้ในแนวสีกอยู่ในช่วง 150-200 เมตรซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากในการพัฒนาเป็นบ่อขยะแบบถูกหลักสุขาภิบาล (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2558)

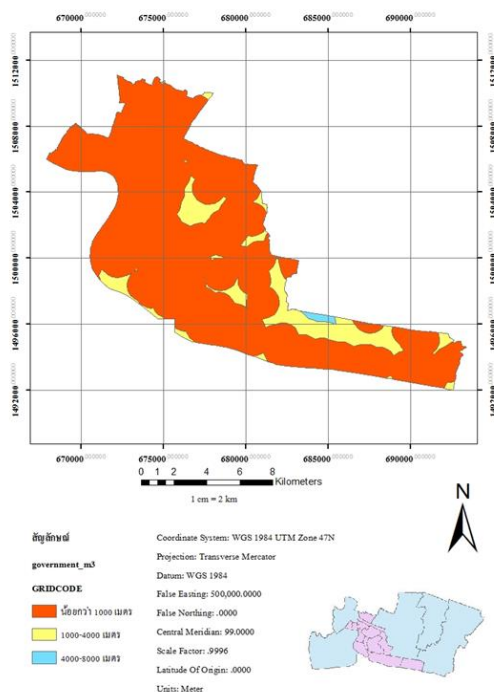
ปัจจัยที่ 2 ความลาดชัน ในพื้นที่ศึกษาความลาดชันน้อยกว่า 3 ถึง 5 เมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย จึงมีความเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นบ่อฝึกลบขยะแบบถูกหลักสุขาภิบาลมาก (จุมล วิเชียรศิลป์ และคณะ, 2557)

ปัจจัยที่ 3 ระยะห่างของสถานที่ราชการจากบ่อฝึกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดระยะห่างจากสถานที่สำคัญทางราชการ เป็น 5 ช่วงคือ 1) น้อยกว่า 1,000 เมตร 2) 1,000-4,000 เมตร 3) 5,000-8,000 เมตร 4) 8,000-12,000 เมตร และ 5) มากกว่า 12,000 เมตร (ภาพที่ 1) ซึ่งพบว่าสถานที่สำคัญทางราชการมีระยะห่างจากพื้นที่บ่อฝึกลบขยะแบบถูกสุขาภิบาล 3 ช่วง คือมีระยะห่างอยู่

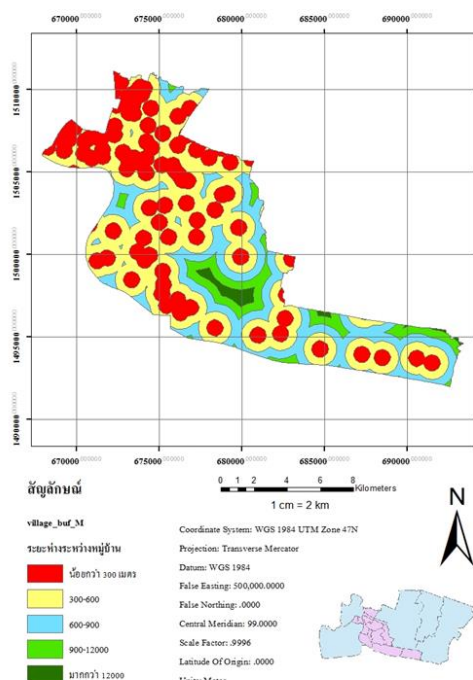
ในช่วงที่ไม่มีความเหมาะสม กล่าวคือมีระยะห่างที่ต่ำกว่า 1,000 เมตรถึงระยะห่างที่มีความเหมาะสมปานกลาง คือ 8,000 เมตร

ปัจจัยที่ 4 ระยะห่างหมู่บ้าน ซึ่งในการศึกษานี้ได้กำหนดระยะห่างจากที่ตั้งหมู่บ้านกับพื้นที่สร้างบ่อฝึกลบขยะแบบถูกหลักสุขาภิบาล เป็น 5 ช่วงคือ 1) น้อยกว่า 300 เมตร 2) 300-600 เมตร 3) 600-900 เมตร 4) 900-1,200 เมตร และ 5) มากกว่า 1,200 เมตร จากการวิเคราะห์พบว่าระยะห่างระหว่างหมู่บ้านกับบ่อฝึกลบขยะอย่างถูกสุขาภิบาลในพื้นที่ศึกษากระจายอยู่ในทุกช่วงระยะห่างทั้ง 5 ช่วง (ภาพที่ 2) ซึ่งระยะห่างจากหมู่บ้านนั้นควรมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 300 เมตร จะเป็นการลดผลกระทบที่อาจเกิดกับชุมชนได้

ปัจจัยที่ 5 ระยะห่างจากแม่น้ำสายหลักกับบ่อฝึกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาลซึ่งจากข้อมูลพื้นฐานพบว่าในพื้นที่ศึกษามีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านเขตรอยต่อระหว่างอำเภอพระสมุทรเจดีย์และอำเภอบางพลีกับอำเภอเมืองในบริเวณตำบลบางโปรง ตำบลบางด้วน ตำบลปากแม่น้ำ ตำบลท้ายบ้าน ออกสู่ทะเลที่บริเวณตำบลปากน้ำ ซึ่งในการศึกษานี้ได้กำหนดระยะห่างของพื้นที่บ่อฝึกลบขยะแบบถูกหลักสุขาภิบาลจากแม่น้ำสายหลัก เป็น 5 ช่วงคือ 1) น้อยกว่า 1,000 เมตร 2) 1,000-4,000 เมตร 3) 5,000-8,000 เมตร 4) 8,000-12,000 เมตร และ 5) มากกว่า 12,000 เมตรซึ่งพบว่าระยะห่างระหว่างแม่น้ำสายหลักกับบ่อฝึกลบขยะแบบถูกสุขาภิบาลในพื้นที่ศึกษามีเพียง 3 ช่วงระยะห่าง กล่าวคือมีระยะห่างอยู่ในช่วงที่ไม่มีความเหมาะสม (ระยะห่างที่ต่ำกว่า 1,000 เมตร) ถึงระยะห่างที่มีความเหมาะสมปานกลาง คือ 8,000 เมตรเท่านั้น (ภาพที่ 3) ดังนั้นหากมีการคัดเลือกพื้นที่ในการพัฒนาเป็นบ่อขยะแบบถูกหลักสุขาภิบาลจึงจำเป็นต้องมีความระมัดระวังในการก่อสร้างให้ได้มาตรฐาน เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบของน้ำชะขยะและมลพิษจากบ่อขยะสู่แม่น้ำได้



ภาพที่ 1 ระยะพื้นที่กันชนจากสถานที่สำคัญทางราชการ



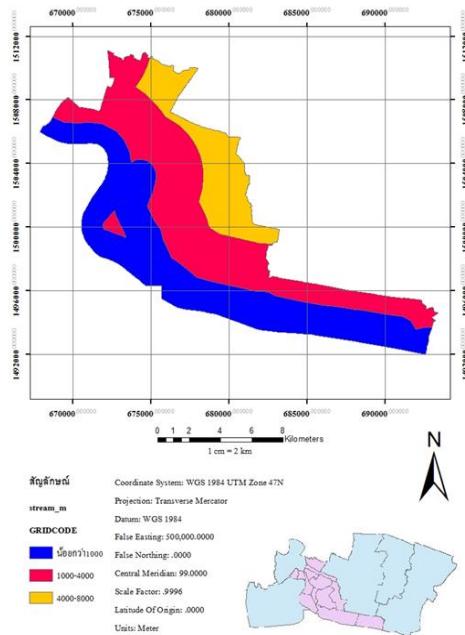
ภาพที่ 2 ระยะพื้นที่กันชนจากหมู่บ้าน ชุมชน

ปัจจัยที่ 6 ระยะห่างของถนนสายหลักจากบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ซึ่งในพื้นที่ศึกษามีถนนสายหลัก 10 สาย ได้แก่ ถนนสุขุมวิท ถนนเทพารักษ์ ถนนศรีนครินทร์ถนนตำหรุ-บางพลี ถนนสายลวดถนนปู่เจ้าสมิงพราย ถนนทางรถไฟสายเก่า ถนนกาญจนาภิเษก (ทางพิเศษบางพลี-สุขสวัสดิ์) ถนนท้ายบ้าน และ ถนนแพรกษา และจากการสร้างพื้นที่กันชนโดยกำหนดระยะห่างจากพื้นที่บ่อฝังกลบขยะแบบถูกหลักสุขาภิบาลจากถนนสายหลักถูกพิจารณา 5 ช่วง คือ 1) น้อยกว่า 300 เมตร 2) 300-600 เมตร 3) 600-900 เมตร 4) 900-1,200 เมตร และ 5) มากกว่า 1,200 เมตร พบว่าในพื้นที่ศึกษาสามารถพัฒนาเป็นบ่อฝังกลบขยะแบบถูกหลักสุขาภิบาลทั้ง 5 ช่วงระยะห่าง (ภาพที่ 4) ตำแหน่งที่บ่อฝังกลบขยะที่อยู่ใกล้ถนนสายหลักจะทำให้เกิดความสะดวกรในการเก็บขนขยะ แต่จะส่งผลให้เกิดความหนาแน่นของการจราจรในบริเวณดังกล่าว

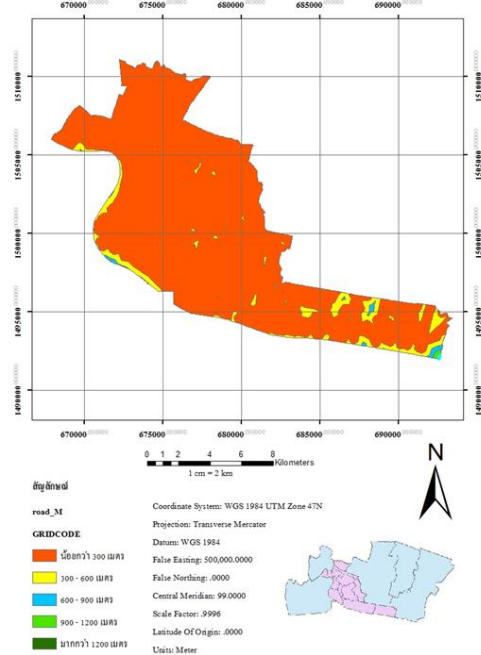
ปัจจัยที่ 7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ประกอบด้วย 1) พื้นที่เกษตรกรรม 52,341.84 ไร่ 2) พื้นที่ป่าไม้ 4,592.15 ไร่ 3) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง 74,536.60 ไร่ 4) พื้นที่น้ำ 19166.60 ไร่ และ 5) พื้นที่เบ็ดเตล็ด 4,487.12 ไร่ ทั้งนี้พื้นที่ที่เหมาะสมนำมาใช้เพื่อพัฒนาเป็นบ่อฝังกลบขยะแบบถูกหลักสุขาภิบาล ควรเป็นพื้นที่ที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ใดๆ หรือเป็นพื้นที่รกร้างว่างเปล่า ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดดังกล่าว คือพื้นที่เบ็ดเตล็ดซึ่งมีพื้นที่รวม 4,487.12 ไร่ (ภาพที่ 5)

ปัจจัยที่ 8 ระยะห่างจากพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม ในพื้นที่ศึกษาพบพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมอยู่ในตำบลบางเมืองใหม่ ตำบลบางด้วน ตำบลท้ายบ้าน ตำบลท้ายบ้านใหม่ ตำบลเทพารักษ์ และตำบลสำโรงเหนือ การพิจารณาพื้นที่กันชนในระยะห่างจากพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมถูกแบ่งออกเป็น 5 ช่วงคือ 1) น้อยกว่า 300 เมตร 2) 300-600 เมตร 3) 600-900 เมตร 4) 900-1,200 เมตร และ 5) มากกว่า 1,200 เมตร ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าในพื้นที่ศึกษามีพื้นที่ที่มีระยะห่างจากพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในระยะมากกว่า 1,200 เมตร เป็นบริเวณกว้าง ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 83,619 ไร่ ไร่ครอบคลุมเขตตำบลบางปูใหม่ ตำบลบางปู ตำบลแพรกษาใหม่ ตำบลท้ายบ้าน ตำบลท้ายบ้านใหม่ (ภาพที่ 6)

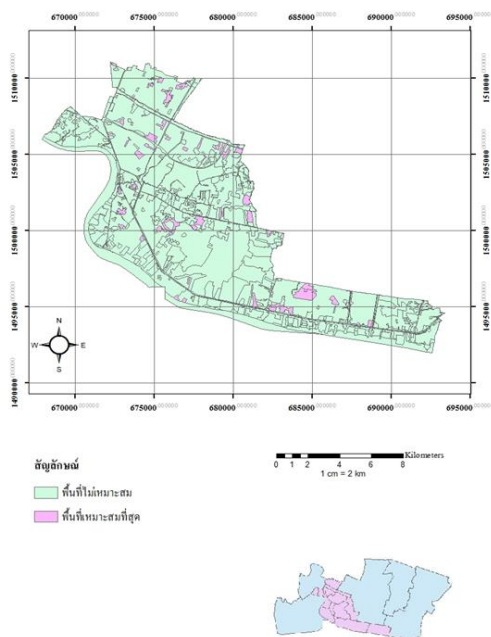
ปัจจัยที่ 9 ระยะห่างจากแหล่งท่องเที่ยวและโบราณสถานซึ่งในพื้นที่ศึกษามีแหล่งท่องเที่ยวและโบราณสถาน สำคัญ 8 แห่ง ได้แก่ พิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ (ตำบลท้ายบ้าน) ศาลเจ้าพ่อโคกพรวัว (ตำบลแพรกษาใหม่) ศาลเจ้าพ่อปู่ไต้ฮงกง (ตำบลแพรกษาใหม่) พิพิธภัณฑ์ช้างเอราวัณ (ตำบลบางด้วน) ฟาร์มจระเข้สมุทรปราการ(ตำบลท้ายบ้าน) ศาลเจ้าพ่อหลวง (ตำบลปากน้ำ) วิหารพระพุทธชินราช สมุทรปราการ (ตำบลปากน้ำ) และ พิพิธภัณฑ์นายเรือ (ตำบลปากน้ำ) เมื่อพิจารณาระยะห่างจากแหล่งท่องเที่ยวและโบราณสถานใน 5 ช่วงคือ 1) น้อยกว่า 300 เมตร 2) 300-600 เมตร 3) 600-900 เมตร 4) 900-1,200 เมตร และ 5) มากกว่า 1,200 เมตร จึงพบว่าการจำแนกระยะห่างจากแหล่งท่องเที่ยวและโบราณสถานเกิดขึ้นเพียง 3 ช่วง ได้แก่ ระยะน้อยกว่า 300 เมตรระยะ300-600 เมตร และระยะ600-900 เมตร ซึ่งจัดเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับสร้างบ่อขยะอยู่ในระดับต่ำ (ภาพที่ 7)



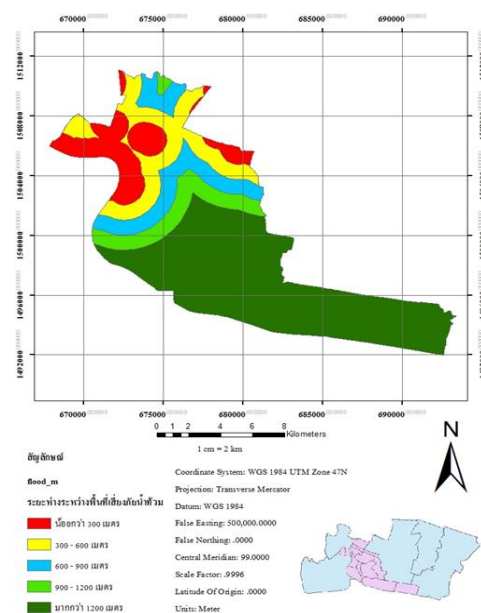
ภาพที่ 3 ระยะพื้นที่กันชนจากแม่น้ำสายหลัก



ภาพที่ 4 ระยะพื้นที่กันชนระหว่างถนนสายหลัก

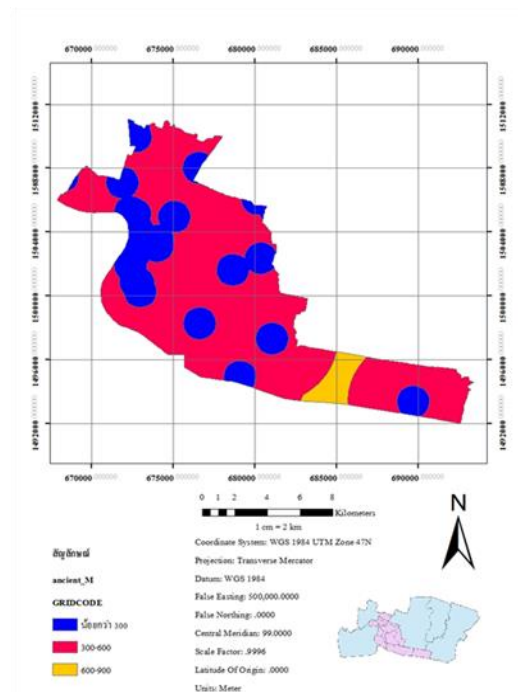


ภาพที่ 5 ระดับความเหมาะสมพื้นที่การใช้ประโยชน์
ที่ดินต่อการพัฒนาเป็นบ่อฝังกลบขยะแบบถูกหลัก
สุขาภิบาล

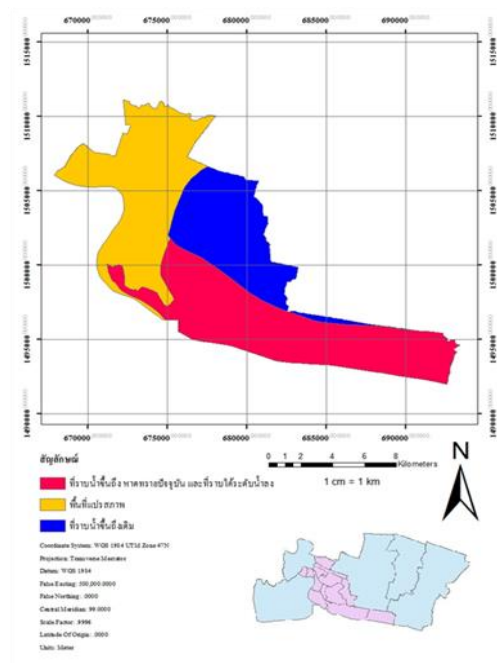


ภาพที่ 6 ระยะพื้นที่กันชนของพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมใน
พื้นที่ศึกษา

ปัจจัยที่ 10 พื้นที่ชายฝั่งพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ชายฝั่งทะเลแบบผสม มีพื้นที่ดินตะกอนทับถมมีพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง เป็นหาดทรายปัจจุบัน และเป็นพื้นที่ที่ราบไต้ระดับน้ำลง ซึ่งเป็นพื้นที่ไม่เหมาะสมในการนำมาสร้างบ่อขยะแบบฝังบกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลเนื่องจากเป็นพื้นที่ติดทะเล คือ บริเวณตำบลบางปู และตำบลบางปูใหม่ซึ่งอยู่ทางตอนล่างของอำเภอ อีกทั้งในพื้นที่ติดกับปากแม่น้ำบริเวณตำบลปากน้ำ และตำบลท้ายบ้านซึ่งตั้งอยู่ทางตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอซึ่งมีศักยภาพในการแปรสภาพพื้นที่และสามารถนำมาใช้ประโยชน์อื่นๆได้ พื้นที่ดังกล่าวจึงจัดเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อยต่อการพัฒนาเป็นบ่อฝังบกลบขยะแบบถูกหลักสุขาภิบาล เนื่องจากพื้นที่นี้ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆได้ ในขณะที่พื้นที่ซึ่งเป็นที่ราบน้ำขึ้นถึงถูกจัดเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลางต่อการพัฒนาเป็นบ่อฝังบกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาลเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความเค็มสูง และมีความลึกของหน้าดินน้อย (ภาพที่ 8)



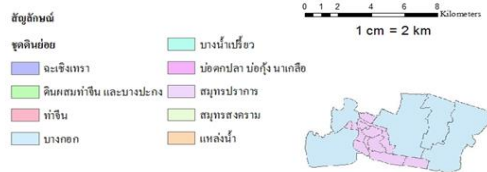
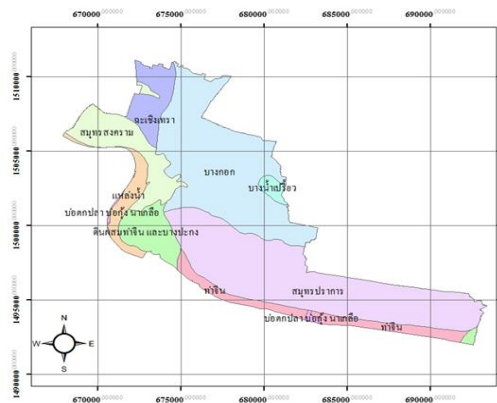
ภาพที่ 7 ระยะห่างพื้นที่กันชนสำหรับสถานที่ท่องเที่ยวและแหล่งโบราณสถาน



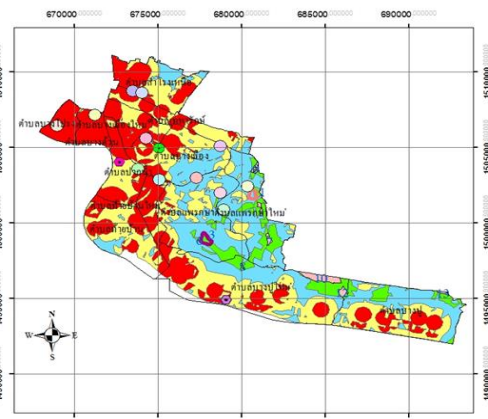
ภาพที่ 8 แสดงลักษณะการจัดการพื้นที่ชายฝั่งอำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ

ปัจจัยที่ 11 ชุดดินย่อย (ภาพที่ 9) การศึกษานี้พิจารณาคุณสมบัติของชุดดินย่อยในพื้นที่ศึกษา โดยแบ่งเป็น 4 ระดับความเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นบ่อฝังบกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล คือ 1) ชุดดินที่ไม่เหมาะสม 2) ชุดดินที่เหมาะสมน้อย 3) ชุดดินที่เหมาะสมมาก และ 4) ชุดดินที่เหมาะสมมากที่สุด ซึ่งชุดดินที่ไม่เหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นบ่อฝังบกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล คือ ชุดดินที่มีความอุดมสมบูรณ์มากเหมาะกับการเกษตร ได้แก่ ชุดดิน บางกอก บางน้ำเปรี้ยว ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ สมุทรสงคราม ชุดดินที่มีความเหมาะสมน้อยพัฒนาเป็นบ่อฝังบกลบขยะแบบถูกหลักสุขาภิบาล คือ ชุดดินที่เป็นดินเหนียว ได้แก่ บางกอก บางน้ำเปรี้ยว ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ ท่าจีน บางปะกง ที่สามารถเพาะปลูกได้ หรือดินที่มีความเป็นดิน

เหนียวสามารถปลูกพืชได้บางชนิดได้และชุดดินที่เหมาะสมมากที่สุดต่อการพัฒนาเป็นบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล คือ ดินที่ไม่สามารถทำการเกษตรได้ซึ่งดินกลุ่มนี้เหมาะกับการปลูกสร้าง ได้แก่ ทำนบกั้น บางประกง



ภาพที่ 9 ชุดดินย่อยในพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 10 ระดับความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการพัฒนาเป็นบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาลจากการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3. นำชั้นข้อมูลจากการพิจารณาความเหมาะสมของปัจจัยทั้ง 11 ปัจจัย และข้อมูลที่ได้จากการพิจารณาสร้างพื้นที่กันชน วิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการพัฒนาเป็นบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาลโดยคำสั่ง union ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (ArcGIS 9.2) เพื่อพิจารณาบริเวณที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาลในพื้นที่ศึกษาโดยแบ่งระดับความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการพัฒนาเป็น 5 ระดับ (ภาพที่ 11) ดังนี้

1) พบพื้นที่ที่เหมาะสมมากที่สุดมีเนื้อที่ 1,012.29 ไร่ตั้งอยู่ในตำบลแพรกษาใหม่ 6 แห่ง มีพื้นที่รวมทั้งหมด 229.9375 ไร่ตำบลแพรกษา 2 แห่ง มีพื้นที่รวมทั้งหมด 5.35 ไร่ตำบลบางปู 2 แห่ง มีพื้นที่รวมทั้งหมด 53.55 ไร่ และ ตำบลบางปูใหม่ 4 แห่ง มีพื้นที่รวมทั้งหมด 723.42 ไร่

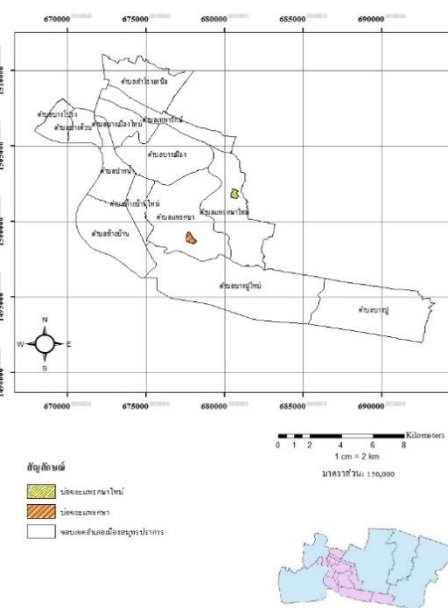
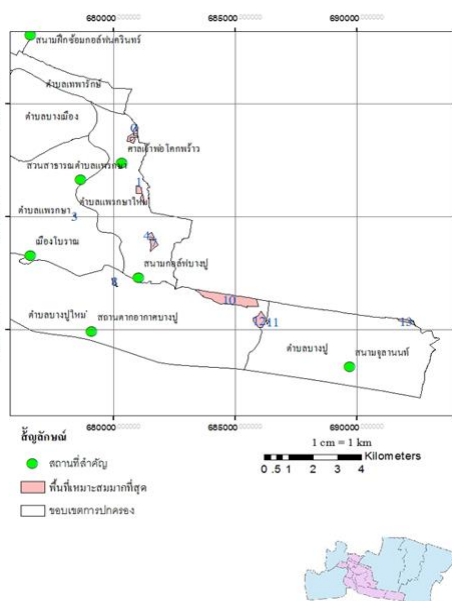
2) พื้นที่ที่เหมาะสมมาก มีเนื้อที่ 6,971.76 ไร่

3) พื้นที่ที่เหมาะสมปานกลาง มีเนื้อที่ 29,651.56 ไร่

4) พื้นที่ที่เหมาะสมน้อย มีเนื้อที่ 35,903.66 ไร่ และ

5) พื้นที่ที่ไม่เหมาะสม มีเนื้อที่ 32,329.57 ไร่

โดยสัดส่วนพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดในพื้นที่ตำบลต่างๆในอำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการแสดงดังตารางที่ 2



ภาพที่ 11 พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล จากด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ภาพที่ 12 ตำแหน่งที่ตั้งของบ่อขยะแบบเปิดในปัจจุบัน

4. ประเมินพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ในการนำมาพัฒนาเป็นบ่อฝังกลบขยะแบบถูกหลักสุขาภิบาล ซึ่งในการศึกษานี้ได้ประเมินโดยพิจารณาปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในพื้นที่เป็นองค์ประกอบสำคัญ และกำหนดระยะเวลาในการรองรับกำจัดขยะ 10 และ 20 ปี พบว่าขยะในพื้นที่ศึกษามีปริมาณ 525.85 ลูกบาศก์เมตรต่อวันซึ่งต้องการพื้นที่รองรับขยะ 19,193.53 ตารางเมตรต่อปี ดังนั้นพื้นที่ที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการนำมาพัฒนาเป็นบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาลจึงมี 2 แห่ง คือพื้นที่หมายเลข 10 และ 12 (ภาพที่ 12) ซึ่งอยู่ในพื้นที่ตำบลบางปูใหม่ โดยบ่อหมายเลข 10 มีศักยภาพในการรองรับขยะของอำเภอเมืองสมุทรปราการได้มากกว่า 20 ปี และพื้นที่หมายเลข 12 เป็นบ่อที่มีศักยภาพในการรองรับขยะได้ประมาณ 10 ปี ดังนั้นมีพื้นที่รวมของบ่อหมายเลข 10 และ 12 รวมเท่ากับ 700.738 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.28 ของพื้นที่บางปูใหม่ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมด 21,350.33 ไร่ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 สัดส่วนพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุดต่อการพัฒนาเป็นบ่อฝังกบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาลในแต่ละตำบล ในอำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ

หมายเลขพื้นที่	ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบล	พื้นที่ (ไร่)	สัดส่วนพื้นที่ทั้งหมดใน ตำบล (ร้อยละ)
0	แพรกษาใหม่	85.7146	0.79
1	แพรกษาใหม่	39.2720	0.36
2	แพรกษาใหม่	20.6608	0.19
3	แพรกษา	4.6675	0.03
4	แพรกษาใหม่	24.3013	0.23
5	แพรกษาใหม่	0.6847	0.1
6	แพรกษา	0.6847	0.0
7	แพรกษาใหม่	59.3306	0.55
8	บางปูใหม่	21.6835	0.10
9	บางปูใหม่	1.0000	0.1
10	บางปูใหม่	564.1626	2.64
11	บางปู	6.4556	0.05
12	บางปูใหม่	136.5754	0.64
13	บางปู	47.0922	0.34
พื้นที่รวมเท่ากับ		1,012.2850	

5. พิจารณาศักยภาพของที่ตั้งของบ่อขยะแบบเปิดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน (ภาพที่ 12) ซึ่งมี 2 แห่ง ได้แก่ บ่อขยะที่อยู่ในพื้นที่ตำบลแพรกษาใหม่ซึ่งเป็นพื้นที่กำจัดขยะที่เปิดให้บริการในปัจจุบัน และบ่อขยะที่ตั้งอยู่ในตำบลแพรกษา ซึ่งในขณะนี้พื้นที่ปิดการดำเนินงานอยู่อันเนื่องมาจากเป็นเหตุการณ์ไฟไหม้บ่อขยะในปี พ.ศ. 2557 ซึ่งพบว่าพื้นที่ดังกล่าวมีความเหมาะสมอยู่ในช่วงที่เหมาะสมและเหมาะสมปานกลางโดยบ่อขยะในตำบลแพรกษาใหม่นั้นมีพื้นที่คาบเกี่ยวอยู่ใน 2 ระดับความเหมาะสมคือพื้นที่ที่เหมาะสมมากและเหมาะสมปานกลาง พื้นที่ทั้งหมด 118.750 ไร่ และอยู่ในระดับเหมาะสมมาก 18.130 ไร่ ในขณะที่บ่อที่อยู่ในตำบลแพรกษานั้นเป็นบ่อที่มีพื้นที่อยู่ในระดับความเหมาะสมมาก พื้นที่ทั้งหมด 150 ไร่และมีพื้นที่คาบเกี่ยวในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม 29.375 ไร่

อภิปรายและสรุปผล

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกพื้นที่เหมาะสมสำหรับการสร้างบ่อฝึกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาลมากที่สุดตามลำดับ 3 ปัจจัย คือ 1). พื้นที่แนวสีกที่สามารถพัฒนาได้ 2). สถานที่ราชการ 3). พื้นที่ตั้งชุมชนหมู่บ้าน และ 4). แม่น้ำ ซึ่งหมายรวมถึงแหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่ดังกล่าว จากการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการนำมาพัฒนาเป็นบ่อฝึกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาลในพื้นที่อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการในการศึกษารัชนีพบ 2 แห่งซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลบางปูใหม่ มีศักยภาพในการรองรับขยะของอำเภอเมืองสมุทรปราการได้มากกว่า 20 ปี และ 10 ปี รวมพื้นที่ 700.738 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.73 ของพื้นที่บางปูใหม่ ทั้งนี้หากต้องการพัฒนาพื้นที่บ่อขยะแบบเปิดที่มีอยู่ในปัจจุบันในตำบลแพรกษา และตำบลแพรกษาใหม่ให้เป็นบ่อขยะแบบถูกหลักสุขาภิบาลก็สามารถทำได้ แต่อย่างไรก็ตามพื้นที่ดังกล่าวสามารถรองรับการจัดการขยะได้ในระยะเวลาไม่เกิน 10 ปี และต้องการการจัดการดูแลเป็นพิเศษเพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดกับชุมชนเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้ชุมชน ซึ่งจากการวิจัยการด้านสังคมศาสตร์ในการศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการจัดการขยะโดย นววรรณ รัตสุข, 2559 และ อรุณี สันฐิตวิณัย, 2558 ได้เสนอแนะว่าภาครัฐควรจัดการส่งเสริมกิจกรรมการมีส่วนร่วมในชุมชนให้เกิดขึ้น เพื่อลดการสร้างขยะ และคัดแยกขยะจากแหล่งกำเนิด

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กองผังเมืองจังหวัดสมุทรปราการ องค์การบริหารส่วนจังหวัดสมุทรปราการ. (2554). **แผนที่ดิจิทัลข้อมูล**

พื้นฐานของจังหวัดสมุทรปราการ. [แผนที่]. กองผังเมืองจังหวัดสมุทรปราการ.

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. (2558). **คู่มือประกอบกิจการน้ำบาดาล.** เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม. เข้าถึงได้จาก.

http://www.dgr.go.th/water/waterforlife1_1.htm#

จุมพล วิเชียรศิลป์ และคณะ, (2557). **การใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อศึกษาหาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อ**

การฝึกลบขยะมูลฝอย กรณีศึกษา : อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดบุรีรัมย์,

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, (2557). **AHP การตัดสินใจขั้นสูงเพื่อความก้าวหน้าขององค์กรและความอยู่ดีมีสุขของ**

มหาชน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์.

อรุณี สันฐิตวิณัย. (2558). “การสร้างการร่วมกันผลิตในชนบท:กรณีศึกษาการจัดการขยะของเทศบาล

ตำบลน้ำเย็น จังหวัดอุบลราชธานี” **วารสารวิชาการ Veridian E-Journal มหาวิทยาลัยศิลปากร.**

8, (1): 668-677.

นววรรณ รัตสุข. (2559). “การจัดการขยะแบบบูรณาการในชุมชน” **วารสารวิชาการ Veridian E-Journal**

มหาวิทยาลัยศิลปากร. 3, (5): 260-273.

ภาษาต่างประเทศ

- Ahmed, S. I., Johari, A., Hashim, H., Mat, R., Lim, J. S., Ngadi, N., and Ali, A. (2015). Optimal landfill gas utilization for renewable energy production. ENVIRON PROG & SUSTAIN ENE, 34(1): 289-296.
- Saaty, T. L., & Tran, L. T. (2007). On the invalidity of fuzzifying numerical judgments in the Analytic Hierarchy Process. MATH and COMPUTER Modelling, 46(7), 962-975.