

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การประเมินศักยภาพของแหล่งมลพิษที่อาจปนเปื้อนลงสู่น้ำบาดาลจังหวัดนครนายก
ASSESSING SOURCE OF POLLUTANT'S TO CONTAMINATE
GROUND-WATER (A CASE STUDY IN NAKHON NAYOK)



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 72988
วันเดือนปี..... 27 ส.ย. 2550

b. 1127023
i.

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ASSESSING SOURCE OF POLLUTANT'S TO CONTAMINATE
GROUND-WATER (A CASE STUDY IN NAKHON NAYOK)**



**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF CIVIL ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING, FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2006**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองโครงการพิเศษ

หัวข้อโครงการวิจัย การประเมินศักยภาพของแหล่งมรดกที่อาจปนเปื้อนลงสู่ น้ำบาดาล
จังหวัดนครนายก
คณะวิจัย นางสาวนัญญา ประดับการ รหัสนักศึกษา 46010348
นางสาวอาภาพรธม จันทร์มีเทศ รหัสประจำตัว 46010969
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา
ภาควิชา วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษา คร. อูมา สีบุญเรือง

คณะกรรมการสอบโครงการวิจัย	ลายมือชื่อ
พศ.ดร.สกุล ห่อวโนทยาน อ.อุษะ ศิริแก้ว ดร.อูมา สีบุญเรือง	

ภาควิชาวิศวกรรมโยธารับรองแล้ว



(รศ.อำนาจ พานิชกุลพงศ์)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

วันที่ เดือน

พ.ศ.2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการพิเศษ การประเมินศักยภาพของแหล่งมลสารที่อาจปนเปื้อนลงสู่**น้ำบาดาล**
จ.นครนายก
Assessing Source of Pollutant's Potential to Contaminate
Ground-water (A case study in Nakhon Nayok)

นักศึกษา นางสาวนัญญา ประดับการ รหัสประจำตัว 46010348
 นางสาวอาภาพรธม จันทร์มีเทศ รหัสประจำตัว 46010969

อาจารย์ที่ปรึกษา คร.อุมา สีนุญเรือง

สาขาวิชาที่ทำการวิจัย ทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม

ระดับการศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2549

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอการประเมินศักยภาพของแหล่งมลสารที่อาจปนเปื้อนลงสู่**น้ำบาดาล** **จ.นครนายก** โดยทำการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ(F1) และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ(F2) ของมลสารจากแต่ละแหล่งโดยการหาค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสาร (Contamination Potential Index : CPI) เพื่อระบุความรุนแรงของแหล่งมลสารหลักที่อาจปนเปื้อนลงสู่**น้ำบาดาล** และจัดทำเป็นแผนที่แสดงแนวเขตของพื้นที่ที่มีศักยภาพต่าง ๆ กันของแต่ละแหล่งมลสารในการปนเปื้อนลงสู่**น้ำบาดาล** โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งผลจากการวิเคราะห์และการประเมินศักยภาพของแต่ละแหล่งมลสาร จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดแนวเขตป้องกันรักษาคุณภาพ**น้ำบาดาล**ใน **จ.นครนายก**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : **Assessing Source of Pollutant's Potential to Contaminate Ground-water (A case study in Nakhon Nayok)**

Name : **Miss.Nattaya pradubgan** ID. 46010348
Miss.Apapan Janmeetes ID. 46010969

Advisor : **Dr.Uma Seeboonruang**

Field : **Water resource and environment**

Degree : **Bachelor of Engineering** Department of Civil Engineering

Faculty : **Engineering**

Year : **2006**

ABSTRACT

This thesis aims to assess sources of pollutant's potential to contaminate ground-water in Nakhon Nayok by analyzing the factor of quantity (F1) and the factor of quality (F2) of each pollution resource. The two parameters combine to calculate Contamination Potential Index (CPI) specifying violence level of each pollution resource that may contaminate ground-water. Finally, the GIS map illustrating those areas with various degrees of contamination potential is being produced based on the area CPI. The result can be used as a tool to control zones of activities or land uses and thus can protect ground-water quality in Nakhon Nayok.

กิตติกรรมประกาศ

ไม่มีคำกล่าวใดที่สามารถใช้บ่งบอกถึงความกรุณา และความอนุเคราะห์ของอาจารย์
อุมา สีนุญเรือง อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษนี้ได้ ตลอดระยะเวลาของงานศึกษานี้ท่านได้ให้
คำแนะนำและการสั่งสอนที่มีค่ามากมายนอกเหนือจากขอบข่ายทางวิศวกรรม ท่านได้เน้นให้ประพฤติด
คน โดยอุทิศให้กับงานและการปรับปรุงเกี่ยวกับภาษาและการนำเสนองาน ซึ่งถือเป็นสิ่งอันมีค่าที่
ผู้ประพันธ์ได้จากการศึกษา ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง นอกเหนือจาก
ปริญญาอันสูงส่ง ขอกล่าวคำขอบคุณอย่างซาบซึ้งและนับถือแด่ คร.อุมา สีนุญเรือง

ถือเป็นเกียรติอย่างสูงส่งแก่ผู้ประพันธ์ที่ได้รับจาก ผศ.ดร.สฤต ห่อวโนทยาน ในฐานะ
กรรมการสอบโครงการพิเศษ ด้วยคำแนะนำและข้อคิดเห็นที่กระจ่างชัดของท่านถือเป็นปัจจัยสำคัญ
สำหรับความสำเร็จในงานนี้ และขอกล่าวขอบพระคุณอย่างยิ่งแก่อาจารย์อุเบ ศิริแก้ว สำหรับความ
เข้าใจ ข้อคิดเห็น และคำชี้แนะที่ท่านมอบให้สำหรับโครงการนี้ในฐานะกรรมการสอบโครงการพิเศษ

ขอขอบคุณที่ทุกคนที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม Arcview GIS และ
ขอบคุณ บริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด ที่อนุเคราะห์ข้อมูลและแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์นี้
จนสำเร็จ

ขอขอบคุณสำนักกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่สนับสนุนเงินทุนในการทำวิจัย
ครั้งนี้

สุดท้ายนี้ผู้ประพันธ์ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวที่เป็นกำลังใจและ
ให้การสนับสนุนในทุกๆ เรื่องทำให้สามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จดั่งดั่งด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

น.ศ.นัญญา ระดับการ
น.ศ.อาภาพร จันทร์มีเทศ
ผู้ประพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทที่	เรื่อง	หน้า
	ปกใน (ภาษาไทย)	ก
	ปกใน (ภาษาอังกฤษ)	ข
	หน้าอนุมติ	ค
	บทคัดย่อภาษาไทย	ง
	บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
	กิตติกรรมประกาศ	ฉ
	สารบัญ	ช
	สารบัญตาราง	ฅ
	สารบัญรูป	ฉ
1	บทนำ	
	1.1. กล่าวนำ	1
	1.2. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	1.3. วัตถุประสงค์ของ โครงการวิจัย	2
	1.4. ขอบเขตของ โครงการวิจัย	2
	1.5. วิธีการศึกษา	3
	1.6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2	วรรณกรรมปริทัศน์	
	2.1. การศึกษาที่ผ่านมา	5
	2.2. หลักการและทฤษฎีที่ใช้	6
	2.2.1. ปัจจัยด้านปริมาณของเสีย (F1)	7
	2.2.2. ปัจจัยด้านความรุนแรงของของเสีย (F2)	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทที่	เรื่อง	หน้า
3.	แผนการดำเนินงานของโครงการ	
3.1.	กิจกรรมที่ทำในภาคเรียนที่ 1	12
3.2.	กิจกรรมที่ทำในภาคเรียนที่ 2	12
3.3.	ความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนแปลง	13
4.	ขั้นตอนการดำเนินการ	
4.1.	ขั้นตอนการดำเนินการและวิธีการดำเนินการ	16
4.1.1.	รวบรวมข้อมูลวิทยุมิ	16
4.1.2.	ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลให้อยู่ในรูปของระบบสารสนเทศศภูมิศาสตร์	28
5.	ผลการศึกษาและการวิเคราะห์	
5.1.	การประเมินค่าศึกษาของแต่ละแหล่งมถสาร	32
5.1.1.	แหล่งมถสารชุมชน	32
5.1.2.	แหล่งมถสารนาข้าว	42
5.1.3.	แหล่งมถสารปศุสัตว์	52
5.1.4.	แหล่งมถสารอุตสาหกรรม	68
6.	สรุปผลการศึกษา	
6.1.	แหล่งมถสารชุมชน	73
6.2.	แหล่งมถสารปศุสัตว์	76
6.3.	แหล่งมถสารอุตสาหกรรม	82
6.4.	แหล่งมถสารนาข้าว	84
	บรรณานุกรม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
2.1.	แสดงข้อมูลที่น่ามาพิจารณาพื้นที่ของแหล่งกำเนิดมลสาร	7
2.2.	แสดงค่ามาตรฐานของมลสารต่างๆ โดยสรุปที่ใช้ในการศึกษา	9
2.3.	แสดงมาตรฐานคุณภาพน้ำและแหล่งที่มาของมาตรฐาน	10
3.1.	แสดงแผนการดำเนินการตลอด โครงการวิจัย	13
3.2.	แสดงแผนการดำเนินการในภาคเรียนที่ 1	14
3.3.	แสดงแผนการดำเนินการในภาคเรียนที่ 2	15
4.1.	แสดงข้อมูลประชากรในแต่ละตำบล	16
4.2.	แสดงข้อมูลการเพาะปลูกพืชในแต่ละตำบล	19
4.3.	แสดงข้อมูลจำนวนตุกรในแต่ละตำบล	23
4.4.	แสดงข้อมูลสัตว์ปีกในแต่ละตำบล	25
4.5.	แสดงข้อมูลจำนวนโรงงานอุตสาหกรรม	27
5.1.	แสดงอัตราการใช้น้ำ	33
5.2.	แสดงจำนวนประชากรและผลการประเมินปริมาณน้ำเสียของแต่ละตำบล ในจังหวัดนครนายก	34
5.3.	แสดงลักษณะน้ำเสียจากบ้านพักอาศัย	37
5.4.	แสดงคุณลักษณะของน้ำเสียชุมชนที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย ในพื้นที่ภาคกลาง	38
5.5..	แสดงค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารชุมชน (CPI)	39
5.6.	แสดงปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากนาข้าว	42
5.7.	แสดงปัจจัยด้านปริมาณของเสียของแหล่งมลสารนาข้าวหว่าน (นาปี)	43
5.8..	แสดงปัจจัยด้านปริมาณของเสียของแหล่งมลสารนาข้าวหว่าน (นาปรัง)	45
5.9.	แสดงลักษณะน้ำเสียจากนาข้าว	47
5.10.	แสดงค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารนาข้าว (CPI) ,นาปี	48
5.11.	แสดงค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารนาข้าว (CPI) ,นาปรัง	50
5.12.	แสดงปริมาณและลักษณะน้ำใช้และน้ำเสียจากฟาร์มสุกร	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

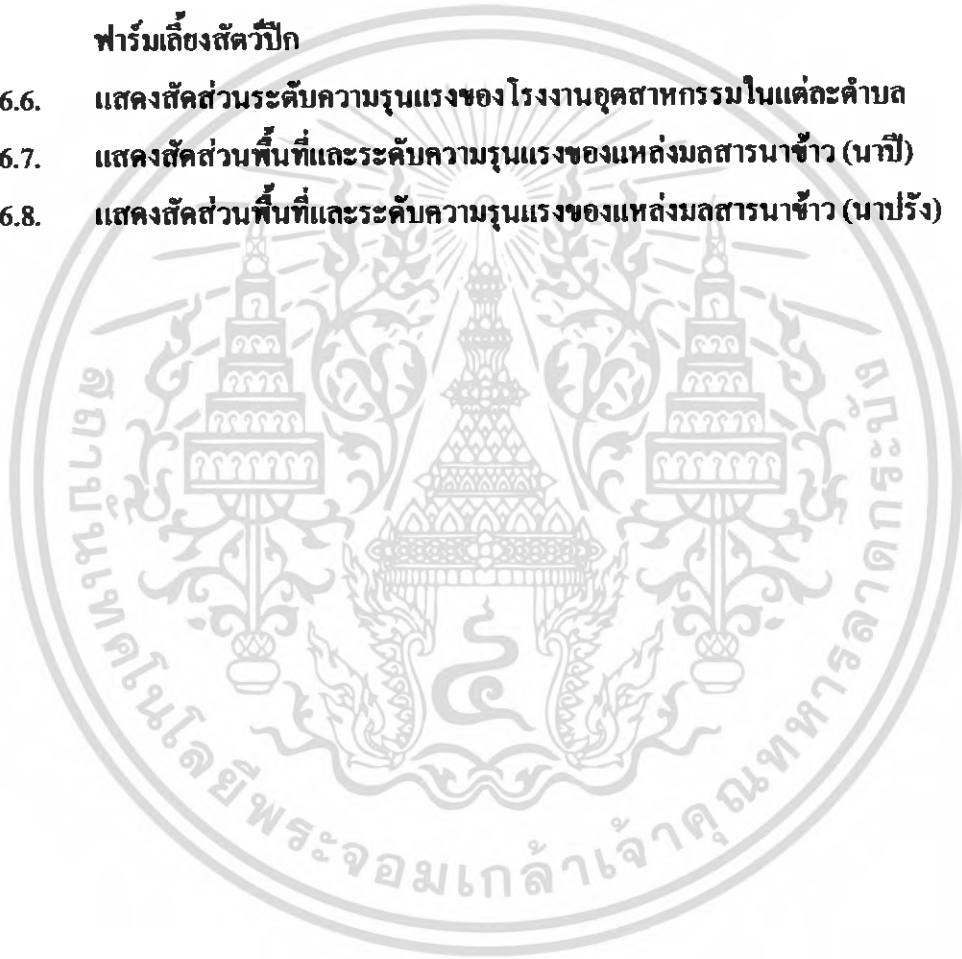
สารบัญตาราง

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
5.13.	แสดงตัวอย่างผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร ในจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี พ.ศ. 2545 ที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแบ่งตามประเภทของระบบบำบัดน้ำเสีย	53
5.14.	แสดงมาตรฐานเพื่อควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร	54
5.15.	แสดงปัจจัยด้านปริมาณของเสียของแหล่งมลสารฟาร์มสุกร	56
5.16.	แสดงค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารฟาร์มสุกร (CPI) กรณีมีระบบบำบัด	58
5.17.	แสดงค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารฟาร์มสุกร (CPI) กรณีไม่มีระบบบำบัด	60
5.18.	แสดงคุณลักษณะและปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีก ในพื้นที่ภาคกลาง (จ.นครนายก)	62
5.19.	แสดงปัจจัยด้านปริมาณของเสียของแหล่งมลสารฟาร์มสัตว์ปีก	63
5.20.	แสดงค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารฟาร์มสัตว์ปีก (CPI)	66
5.21.	แสดงจำนวน โรงงานที่มีผลการตรวจวัดปริมาณน้ำเสีย	68
5.22.	แสดงปริมาณน้ำเสียที่โรงงานแต่ละประเภทปล่อยออกมา	69
5.23.	แสดงคุณภาพน้ำที่ปล่อยออกมาของแต่ละโรงงาน	70
5.24.	แสดงปัจจัยด้านปริมาณของเสียของแหล่งมลสารอุตสาหกรรม	70
5.25.	แสดงมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจาก โรงงานอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรม	71
5.26.	แสดงปัจจัยด้านปริมาณของของเสีย ปัจจัยด้านความรุนแรง และดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารอุตสาหกรรม	72
6.1.	แสดงสัดส่วนพื้นที่ของแต่ละระดับความรุนแรงในพื้นที่ศึกษา	73
6.2.	แสดงค่าเฉลี่ยที่มีศักยภาพของแหล่งมลสารชุมชนสูงสุด	75
6.3.	แสดงสัดส่วนพื้นที่ของแต่ละระดับความรุนแรงของแหล่งมลสาร ฟาร์มสุกรกรณีมีระบบบำบัด	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
6.4.	แสดงสัดส่วนพื้นที่ของแต่ละระดับความรุนแรงของแหล่งมลสาร ฟาร์มสุกรกรณี ไม่มีระบบบำบัด	78
6.5.	แสดงสัดส่วนพื้นที่ของแต่ละระดับความรุนแรงของแหล่งมลสาร ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีก	80
6.6.	แสดงสัดส่วนระดับความรุนแรงของโรงงานอุตสาหกรรมในแต่ละตำบล	82
6.7.	แสดงสัดส่วนพื้นที่และระดับความรุนแรงของแหล่งมลสารนาข้าว (นาปี)	84
6.8.	แสดงสัดส่วนพื้นที่และระดับความรุนแรงของแหล่งมลสารนาข้าว (นาปรัง)	86



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
1.1.	แสดงขั้นตอนการศึกษาการประเมินศักยภาพของแหล่งมรดก	4
4.1.	แสดงข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	28
4.2.	แสดงการนำเข้าข้อมูลทุกข้อมูเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล	29
4.3.	แสดงการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลที่ใช้ในการทำแผนที่ โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	30
4.4.	แสดงการนำเสนอข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	31
6.1.	แสดงแผนที่แสดงศักยภาพของแหล่งมรดกสารชุมชน	74
6.2.	แสดงแผนที่แสดงศักยภาพของแหล่งมรดกสารฟาร์มสุกร (กรณีมีระบบบำบัด)	77
6.3.	แสดงแผนที่แสดงศักยภาพของแหล่งมรดกสารฟาร์มสุกร (กรณีไม่มีระบบบำบัด)	79
6.4.	แสดงแผนที่แสดงศักยภาพแหล่งมรดกสารฟาร์มสัตว์ปีก	81
6.5.	แสดงแผนที่แสดงศักยภาพแหล่งมรดกสารอุตสาหกรรม	83
6.6.	แสดงแผนที่แสดงศักยภาพแหล่งมรดกสารการเพาะปลูกข้าวนาปี	85
6.7.	แสดงแผนที่แสดงศักยภาพแหล่งมรดกสารการเพาะปลูกข้าวนาปรัง	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ก่อร่าง

โครงการฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอการประเมินศักยภาพของแหล่งมลสารที่อาจปนเปื้อนลงสู่หน้าบาดาลจ.นครนายก ซึ่งผลจากการวิเคราะห์และการประเมินศักยภาพของแต่ละแหล่งมลสาร จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดแนวเขตป้องกันรักษาคุณภาพน้ำบาดาลใน จ.นครนายก ทำการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณและคุณภาพของมลสารจากแต่ละแหล่ง โดยการหาค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสาร (Contamination Potential Index : CPI) เพื่อจัดทำบัญชีแหล่งมลสารที่สำคัญในพื้นที่ของจ.นครนายก และระบุความรุนแรงของแหล่งมลสารหลัก ที่อาจปนเปื้อนลงสู่ชั้นน้ำบาดาล เมื่อนำผลการวิเคราะห์ของแต่ละแหล่งมลสารมารวมกัน จะได้เป็นศักยภาพของแหล่งมลสารทั้งหมดในพื้นที่ศึกษาแล้วทำการเปรียบเทียบความรุนแรงของแหล่งมลสาร และจัดทำเป็นแผนที่แสดงแนวเขตของพื้นที่ที่มีศักยภาพต่างกัน ของมลสารในการปนเปื้อนลงสู่หน้าบาดาล โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

1.2. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศไทยในปัจจุบันนับว่าเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญมากยิ่งขึ้น เนื่องจากมีความต้องการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้นทั้งในด้านการอุปโภคบริโภค เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม จากการเพิ่มของประชากรและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ในขณะที่แหล่งน้ำผิวดินมีปริมาณจำกัด และไม่สามารถพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินขนาดใหญ่ได้เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้น ในการผลิตน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภคและบริโภคจึงจำเป็นต้องอาศัยแหล่งน้ำดิบที่มีขนาดใหญ่ขึ้น (Foster S.,2002) แหล่งน้ำบาดาลจึงเป็นแหล่งน้ำจืดที่สำคัญ ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อตอบสนองต่อกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวอย่างค่อนเนื่อง ปัจจุบันจังหวัดในเขตลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง มีการใช้น้ำบาดาลเกินกว่าปริมาณน้ำบาดาลที่พัฒนาได้ (สมชัย วงศ์สวัสดิ์, 2543) ทำให้ระดับน้ำบาดาลบริเวณดังกล่าวลดลงอย่างรวดเร็ว มีการใช้ที่ดินอย่างไม่ระมัดระวัง มีการขยายตัวของชุมชนเมือง ประกอบกับผู้ใช้หน้าบาดาลส่วนใหญ่มิได้ให้ความสำคัญในการรักษาคุณภาพน้ำบาดาล อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีจากทั้งภาคการเกษตรและอุตสาหกรรม (Foster S., 2002) ดังนั้นหากปล่อยไว้โดยไม่มีแนวทาง หรือมาตรการ

ใดๆ มาป้องกันแหล่งน้ำบาดาล แหล่งทรัพยากรน้ำบาดาลในประเทศไทยอาจไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของประชาชน ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพได้ในระยะยาว

จังหวัดนครนายกเป็นจังหวัดที่มีการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว และมีการขยายตัวของชุมชนเมืองมากขึ้น เนื่องจาก จ.นครนายกมีศักยภาพพร้อมในด้านต่างๆ เหมาะแก่การตั้งถิ่นฐานการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเป็นหลัก และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ของรัฐฯ หรือใช้ในทางราชการ อีกทั้งตั้งอยู่ใกล้สาธารณูปโภคที่สำคัญ เช่น เขื่อนป่าสัก แม่น้ำป่าสัก เขื่อนคลองท่าด่าน เป็นต้น (กรมโยธาธิการและผังเมือง อ้างถึงใน สภาพที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2547) และเนื่องด้วยสำนักกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้มีงบประมาณในการศึกษาวิจัยในพื้นที่นี้ จึงได้เลือก จ.นครนายกเป็นพื้นที่ศึกษาในการประเมินศักยภาพของแหล่งมลสารที่อาจปนเปื้อนลงสู่น้ำบาดาล เพราะหากมีการใช้ที่ดินอย่างไม่ระมัดระวัง เช่น แหล่งที่เป็นที่ทิ้งขยะอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของมลสารคือแหล่งน้ำผิวดิน และจะส่งผลกระทบต่อชั้นน้ำบาดาลซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญ จึงควรมีการควบคุมการใช้ที่ดินและกิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตของ จ.นครนายก ให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำบาดาล

1.3. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- ประเมินศักยภาพของแหล่งมลสารที่อาจปนเปื้อนลงสู่น้ำบาดาล
- เพื่อกำหนดแนวเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของน้ำบาดาลจากแหล่งมลสาร
- เพื่อกำหนดและควบคุมการใช้ที่ดินและกิจกรรมต่างๆ

1.4. ขอบเขตของโครงการวิจัย

- การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิของหน่วยงานต่างๆ

1.5. วิธีการศึกษา (ดูรูปที่ 1.1)

1.5.1. การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ต้องนำมาใช้ในการศึกษาการวิเคราะห์ศักยภาพของแหล่งมลสารในเชิงปริมาณ และคุณภาพนั้นมีพารามิเตอร์อยู่ 3 ตัวหลัก คือ ค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสาร Contamination Potential Index(CPI) , ปัจจัยด้านปริมาณของเสีย (F1) , ปัจจัยด้านความรุนแรงของของเสีย (F2) ซึ่งจะกล่าวถึงพารามิเตอร์ทั้งหมดนี้ในบทต่อไป

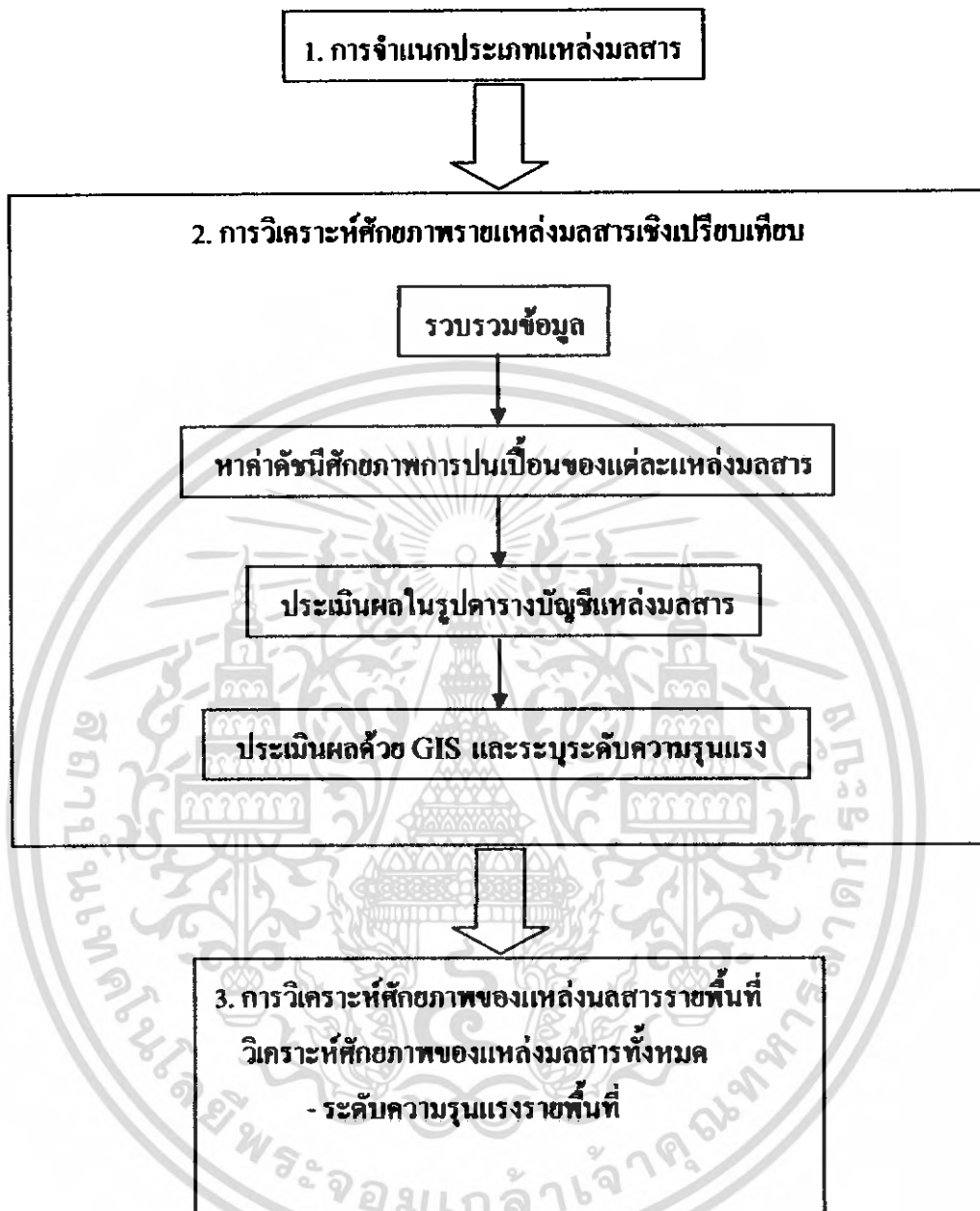
1.5.2. การศึกษาศักยภาพของแหล่งมลสารที่ปนเปื้อนลงสู่ น้ำบาดาล

1.5.3. การจัดทำแผนที่ศักยภาพของแหล่งมลสารที่ปนเปื้อนลงสู่ น้ำบาดาล ใน จ.นครนายก

1.5.4. การกำหนดแนวเขตพื้นที่ที่ชั้นน้ำบาดาลได้รับผลกระทบจากแหล่งมลสาร ใน จ.นครนายก

1.6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการศึกษาจะได้แผนที่ศักยภาพของแหล่งมลสารที่ปนเปื้อนลงสู่ น้ำบาดาลในแต่ละพื้นที่ของ จ.นครนายก ซึ่งจะสามารถนำมาวางแผนกำหนดแนวเขตในการป้องกันรักษาชั้นน้ำบาดาล เช่น ในพื้นที่ที่มีศักยภาพของแหล่งมลสารสูง ควรมีมาตรการในการป้องกันหากมีการตั้งหน่วยงานหรือการใช้ประโยชน์ในรูปแบบที่มีความเสี่ยงในการปนเปื้อนของน้ำบาดาลในพื้นที่นั้นๆ และสามารถใช้ในการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในจ.นครนายก



รูปที่ 1.1. แสดงขั้นตอนการศึกษาการประเมินศึกษาของแหล่งมลสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วรรณกรรมปริทัศน์

2.1. การศึกษาที่ผ่านมา

การศึกษาการประเมินศักยภาพของแหล่งมลสารที่อาจปนเปื้อนลงสู่**น้ำบาดาล** ได้มีผู้ทำการศึกษาก่อนหน้านี้คือ โครงการศึกษาประเมินคุณภาพ**น้ำบาดาล**และการป้องกันในเขตภาคกลาง โดยได้ทำการศึกษาเพื่อหาแนวทางหรือมาตรการในการกำหนดแนวเขตป้องกันรักษาคุณภาพ**น้ำบาดาล** ให้ได้มาตรฐาน พื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ 18,332 ตารางกิโลเมตร บริเวณลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ตั้งแต่จังหวัดชัยนาทจนถึงอำเภอไทย จังหวัดสมุทรปราการ สมุทรสาคร นนทบุรี ปทุมธานี นครปฐม พระนครศรีอยุธยา สุพรรณบุรี อ่างทอง สิงห์บุรี รวมทั้งพื้นที่บางส่วนของจังหวัดชัยนาท นครนายก ฉะเชิงเทรา สมุทรสงคราม ราชบุรี กาญจนบุรี อุทัยธานี และลพบุรี ซึ่งในการศึกษาได้มีการวิเคราะห์ศักยภาพของมลสาร โดยใช้การวิเคราะห์ในเชิงปริมาณและคุณภาพของมลสารจากแต่ละแหล่ง ขั้นตอนการวิเคราะห์ประกอบไปด้วย การจำแนกประเภทแหล่งมลสาร การวิเคราะห์ศักยภาพของแต่ละแหล่งมลสารเชิงเปรียบเทียบ และการประเมินศักยภาพของแหล่งมลสารทั้งหมดที่อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของมลสารลงสู่**น้ำบาดาล** เพื่อจัดทำบัญชีแหล่งมลสารที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา และระบุความรุนแรงของแหล่งมลสารหลักที่อาจปนเปื้อนลงสู่**ชั้นน้ำบาดาล** เมื่อนำผลการวิเคราะห์ของแต่ละแหล่งมลสารมารวมกันจะได้เป็นศักยภาพของแหล่งมลสารทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา และได้ทำการประเมินความอ่อนไหวต่อการปนเปื้อนของ**น้ำบาดาล**ในพื้นที่ศึกษา แล้วนำผลของการศึกษาทั้งสองมาจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) (บริษัท เมทริก แอสโซซิเอทส์, 2547)

Gonzalez *et al.* (1997) ได้ศึกษาสภาพอุทกธรณีวิทยาและแหล่งมลสารที่อาจปนเปื้อนลงสู่**น้ำบาดาล**ของเมืองโซโนรา ประเทศเม็กซิโก โดย Gonzalez ไม่ได้กล่าวถึงวิธีที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพของมลสาร แต่กล่าวถึงปัจจัยที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพของมลสาร ซึ่งได้แก่ ปัจจัยด้านปริมาณ (Pollution Load) และปัจจัยด้านความรุนแรง (Potential Hazard Index) โดยแหล่งกำเนิดมลสารที่นำมาใช้ประเมินในการศึกษาได้แก่ มลสารจากชุมชน มลสารจากอุตสาหกรรม มลสารจากเกษตรกรรมและปศุสัตว์ (บริษัท เมทริก แอสโซซิเอทส์, 2547)

นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาการประเมินความอ่อนไหวต่อการปนเปื้อนของ**น้ำบาดาล** จ.นครนายก เพื่อนำมาใช้ในการเลือกใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรมต่างๆยังสามารถนำไปใช้ในการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านต่างๆ เช่นการศึกษาน้ำผิวดิน การประเมินความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของน้ำบาดาล ซึ่งขั้นตอนการวิเคราะห์จะทำการวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่างๆ ดังนี้ คือ ความลึกของชั้นน้ำบาดาล ค่าอัตราการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล คุณสมบัติของวัสดุชั้นน้ำ สมบัติของดิน ลักษณะภูมิประเทศ สมบัติของวัสดุที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาล ค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้ของน้ำ แล้วคำนวณค่าดัชนี DRASTIC จากนั้นจึงจัดระดับความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลที่ศึกษา และให้แสดงในรูปของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) (ปริธา หนูแสง และคณะ,2548)

2.2. หลักการและทฤษฎีที่ใช้

การศึกษาเน้นไปที่การประเมินน้ำบาดาล ดังนั้นเพื่อให้ผลการศึกษาดูตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ หลักการที่ใช้ในการประเมินจึงใช้หลักการที่ได้รับการพัฒนาจากระบบการจัดลำดับความเสี่ยงอันตราย (Hazard Ranking System: HRS) ของ U.S. EPA (Environmental Protection Agency) ที่ใช้ในการประเมินและจัดลำดับความสำคัญของสถานที่กำจัดของเสียอันตรายที่ถูกปนเปื้อนด้วยสารพิษและของเสียอันตรายในประเทศสหรัฐอเมริกา และ การใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ (Water Quality Index: WQI) ซึ่งใช้ในการติดตามและตรวจสอบคุณภาพแหล่งน้ำแต่ละแห่งว่ามีคุณภาพดีหรือไม่ดีแตกต่างกันอย่างไร มาพัฒนาเป็นดัชนีศักยภาพแหล่งมลสาร (Contamination Potential Index: CPI) (บริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอตส์ จำกัด ,2547) มาใช้กับการศึกษานี้ โดยนำปัจจัยด้านแนวโน้มที่มลสารจากแหล่งกำเนิดจะออกมาสู่สิ่งแวดล้อม ลักษณะ ปริมาณ และคุณภาพของมลสารมาพิจารณาเป็นหลัก

การประเมินศักยภาพของแต่ละแหล่งมลสารประกอบด้วย 4 ขั้นตอนได้แก่

1. การรวบรวมข้อมูลทุกข้อมูมิของแหล่งมลสารต่างๆ จากหน่วยงานราชการหรือแหล่งข้อมูลอื่นๆ ที่เชื่อถือได้รวมถึงการสำรวจข้อมูลในพื้นที่ศึกษา
2. การวิเคราะห์แหล่งมลสาร โดยการหาค่าดัชนีศักยภาพของแต่ละแหล่งมลสาร
3. การประเมินผลในรูปของตารางซึ่งเป็นการจัดทำบัญชีแหล่งมลสาร
4. การนำผลที่ได้มาประมวลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปของแผนที่แสดงศักยภาพของแหล่งมลสารที่อาจปนเปื้อนลงสู่ชั้นน้ำบาดาล

ค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสาร (CPI) สามารถหาได้จากการพิจารณา 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านปริมาณของของเสีย (F1) และปัจจัยด้านความรุนแรงของของเสีย (F2) ตามสมการที่ (2.1.)

$$CPI = F1 \times F2 \quad (2.1)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 6. ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1. ปัจจัยด้านปริมาณของเสีย (F1)

เนื่องจากการที่มลสารส่วนมากออกมาจากแหล่งกำเนิดและเคลื่อนย้ายไปสู่สิ่งแวดล้อม โดยมีน้ำเป็นตัวพาในรูปของน้ำเสียหรือน้ำชะของเสีย ปัจจัยด้านปริมาณมลสารจึงพิจารณาจากปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากแต่ละกิจกรรมเป็นหลัก ปัจจัยด้านปริมาณมลสารคำนวณได้ดังสมการที่ (2.2.)

$$F1 = \frac{Q}{A} \quad (2.2.)$$

เมื่อ $F1$ = ปัจจัยด้านปริมาณของเสีย (ลบ.ม./ตร.กม./ปี)
 Q = ปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากแหล่งมลสารต่อปี (ลบ.ม./ปี)
 A = พื้นที่ของแหล่งกำเนิดมลสาร (ตร.กม.)

พื้นที่ของแหล่งกำเนิดมลสาร คือ พื้นที่ที่ถือว่ามีการปล่อยของเสียสู่สิ่งแวดล้อม สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทไม่มีแหล่งกำเนิดแน่ชัด (Non-point Source) เช่น ชุมชน และเกษตรกรรม และประเภทที่มีแหล่งกำเนิดแน่ชัด (Point Source) เช่น อุตสาหกรรม สถานที่ฝังกลบขยะ ค่า A หรือพื้นที่ที่จะนำมาแทนในสูตรนี้จึงขึ้นอยู่กับประเภทแหล่งมลสาร การประมวลผล และวัตถุประสงค์การศึกษา สำหรับการศึกษานี้จะใช้ข้อมูลที่นำมาพิจารณาค่าปัจจัยปริมาณของเสียดังตารางที่ 2.1.

ตารางที่ 2.1. แสดงข้อมูลที่นำมาพิจารณาพื้นที่ของแหล่งกำเนิดมลสาร

แหล่งมลสาร	พื้นที่ของแหล่งกำเนิดมลสาร
ชุมชน	พื้นที่ตำบล (ตร.กม.)
อุตสาหกรรม	พื้นที่วงกลมรอบโรงงานอุตสาหกรรม รัศมี 5 กม.* = 78.5 ตร.กม.
สถานที่ฝังกลบขยะ	พื้นที่วงกลมรอบสถานที่ฝังกลบขยะ รัศมี 5 กม.* = 78.5 ตร.กม.

* ระยะ 5 กม. มาจากระยะที่การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปทำการศึกษา เมื่อมีโครงการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรมและสถานที่ฝังกลบขยะ

ที่มา : บริษัท เมทริกซ์ แอส โซซิเอทส์ จำกัด พ.ศ.2547

จากสูตรดังกล่าว ปัจจัยด้านปริมาณมลสารจึงแสดงถึงปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม.) ที่แหล่งมลสารปล่อยออกมาต่อพื้นที่ของแหล่งกำเนิด 1 ตร.กม. ใน 1 ปี โดยข้อมูลปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละแหล่งมลสาร จะได้มาจากการพิจารณาข้อมูลทุกชนิดที่แตกต่างกันออกไป แต่อยู่ในแนวคิดพื้นฐานเดียวกัน นั่นคือ ปริมาณน้ำเสียที่นำมาใช้คำนวณเป็นค่า F1 นั้น ต้องเป็นปริมาณน้ำทั้งหมดที่ผ่านกระบวนการบางอย่างจากแหล่งมลสารทำให้เกิดการปนเปื้อน ซึ่งถือเป็นปริมาณน้ำเสียที่อาจออกมาสู่สิ่งแวดล้อมได้

2.2.2. ปัจจัยด้านความรุนแรงของของเสีย (F2)

ความรุนแรงของของเสียขึ้นอยู่กับชนิดของมลสาร ความเป็นพิษ และความเข้มข้นของมลสาร ข้อมูลเหล่านี้จะถูกแปลงให้เป็นตัวเลขสำหรับนำมาใช้เปรียบเทียบความรุนแรงของแต่ละมลสาร ตัวเลขดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับจำนวนชนิดของมลสารในของเสีย และค่าความเข้มข้นของมลสารในของเสียเมื่อเทียบกับค่าความเข้มข้นมาตรฐาน จากแนวคิดนี้ สมการหาค่า F2 จึงได้รับการพัฒนามาเป็นดังสมการที่ (2.3.)

$$F2 = \frac{\sum_{i=1}^n score_i}{n} \times W \quad (2.3.)$$

$$Score_i = \begin{cases} \frac{1}{Si} \left(\frac{Xi}{Si} \right) & ; \quad Xi > Si \\ \frac{1}{nSi} \left(\frac{Xi}{Si} \right) & ; \quad Xi \leq Si \end{cases} \quad (2.4.)$$

เมื่อ $W =$ ค่าถ่วงน้ำหนัก (weighting coefficient)

$$= \frac{n^2}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{Si} \right)} \quad (2.5.)$$

X_i = ความเข้มข้นของมลสาร i (มก./ล.)

S_i = ค่ามาตรฐานของมลสาร i (มก./ล.)

n = จำนวนมลสารของประเภทแหล่งมลสารนั้น

ดังนั้น ค่า $score_i$ จึงได้จากการหาว่าความเข้มข้นของมลสารในของเสียเป็นสัดส่วนเท่าใดของค่ามาตรฐาน เนื่องจากคุณสมบัติและผลกระทบของของเสียที่มีมลสารเกินกว่าค่ามาตรฐานมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับของเสียที่มีมลสารต่ำกว่ามาตรฐาน รูปแบบสมการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 8: ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของ score i จึงกำหนดให้เป็นฟังก์ชันขั้นบันได (Step Function) โดยมีค่ามาตรฐานของมลสารแต่ละตัวเป็นเกณฑ์ และถ่วงน้ำหนักโดยการหารค่าสัดส่วนที่ได้ด้วยจำนวนพารามิเตอร์ทั้งหมดในกรณีที่ค่ามลสารไม่เกินค่ามาตรฐาน นอกจากนี้เมื่อได้ค่า score i ทั้งหมดของแหล่งมลสารหนึ่ง และหาค่าเฉลี่ยของ score เหล่านั้น ต้องคูณด้วยค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighting Coefficient)

ค่าความเข้มข้นมาตรฐาน (S_i) จะใช้มาตรฐานต่างๆ มาประกอบเพื่อให้ครอบคลุมมลสารที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ให้มากที่สุด ค่าความเข้มข้นมาตรฐานที่ใช้ในการศึกษาคครั้งนี้แสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.2. และแหล่งที่มาของมาตรฐานแสดงในตารางที่ 2.3.

ตารางที่ 2.2. แสดงค่ามาตรฐานของมลสารต่างๆ โดยสรุปที่ใช้ในการศึกษา

ลักษณะทางเคมี	มาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค (มก./ล.)	มาตรฐานน้ำดื่มของ WHO (มก./ล.)	มาตรฐานน้ำทิ้งลงสู่พื้นน้ำบาดาล (มก./ล.)	มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล (มก./ล.)
Aluminum (Al)	-	0.2	-	5.0
Arsenic (As)	0.05	0.05	0.05	-
BOD	-	-	40	-
Cadmium (Cd)	0.010	0.005	0.100	0.003
Chloride (Cl)	600	250	-	-
Chromium (Cr)	-	0.05	2.00	0.05
Copper (Cu)	1.5	1.0	1.5	1.0
Cyanide (CN)	0.1	0.1	0.2	-
Fluoride (F)	1.0	1.5	-	-
Iron (Fe)	1.0	0.3	-	-
Lead (Pb)	0.05	0.05	0.10	0.01
Manganese (Mn)	0.5	0.3	-	0.5
Mercury (Hg)	0.001	0.001	0.002	0.001
Nickel (Ni)	-	-	-	0.02
Nitrate (NO_3)	45	10	-	-
Selenium (Se)	0.01	0.01	-	0.01
Sodium (Na)	-	200	-	-
Sulphate (SO_4^{2-})	250	400	-	-
Total Solids (TS)	1500	1000	2000	-
Zinc (Zn)	15.0	5.0	15.0	5.0

ที่มา : บริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด พ.ศ.2547

ตารางที่ 2.3. แสดงมาตรฐานคุณภาพน้ำและแหล่งที่มาของมาตรฐาน

ชื่อมาตรฐาน	แหล่งที่มา
มาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 12 (พ.ศ.2542)
มาตรฐานน้ำดื่ม	องค์การอนามัยโลก (WHO Guideline for Drinking Water) (พ.ศ. 2542)
มาตรฐานน้ำทิ้งลงสู่พื้นน้ำบาดาล	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 5 (พ.ศ.2521)
มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล	ประกาศคณะกรรมการคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543)

ที่มา : บริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด พ.ศ.2547

การคำนวณค่าดัชนีนั้นจะทำเฉพาะแหล่งมลสารหลัก ที่มีทั้งปริมาณมลสารสูง ประเภทมลสารส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้มาก และมีความหลากหลายของมลสารในแหล่งเดียวกันสูง บางแหล่งมลสารจะแสดงเฉพาะตำแหน่งที่ตั้งของแหล่งมลสารและข้อมูลทั่วไปของมลสารที่อาจพบได้ เช่น แม่น้ำ ซึ่งความเข้มข้นของมลสาร โดยทั่วไปถือ ได้น้ำน้อยมากเมื่อเทียบกับแหล่งมลสารอื่นๆ

หลังจากได้ค่าดัชนีศักยภาพของแต่ละแหล่งมลสารแล้ว นำข้อมูลทั้งหมดมาทำการประเมินระดับความรุนแรงของแต่ละแหล่งมลสาร โดยแบ่งกลุ่มระดับความรุนแรงของแต่ละแหล่งมลสารออกเป็น 5 กลุ่ม ตามค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารด้วยวิธีการทางสถิติที่เรียกว่า Natural Breaks หรือการแบ่งกลุ่มตามธรรมชาติของข้อมูล วิธีการนี้เป็นการแบ่งข้อมูลให้ได้จำนวนกลุ่มตามที่กำหนด (5 กลุ่ม) โดยผลบวกของค่าความแปรผัน (Variance) ของข้อมูลทุกกลุ่มต้องได้ค่าต่ำที่สุด เพื่อให้ข้อมูลในแต่ละกลุ่มมีความใกล้เคียงกันมากที่สุด วิธีการทางสถิติวิธีนี้มีความเหมาะสมต่อข้อมูลและวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เนื่องจากลักษณะข้อมูลมีช่วงกว้าง และข้อมูลส่วนมากจะอยู่ในช่วงค่านี้ การแบ่งแบบ Natural Breaks ช่วยให้ข้อมูลถูกแบ่งออกตามลักษณะการจับกลุ่มของข้อมูล และผลการแบ่งกลุ่มข้อมูลที่ได้มีความเหมาะสมต่อการนำข้อมูลไปใช้ นั่นคือ จำนวนของข้อมูลในกลุ่มที่มีความรุนแรงสูงเหมาะสมต่อการพิจารณาความเสี่ยงการปนเปื้อนของแหล่งมลสารลงสู่ชั้นน้ำบาดาลที่ระดับความรุนแรงเพื่อนำไปสู่แนวทางการป้องกันทรัพยากรแหล่งน้ำบาดาลต่อไป

ศักยภาพหรือระดับความรุนแรงของแหล่งมลสารแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มดังนี้

- ระดับความรุนแรงของแหล่งมลสาร ประเภทที่ 1 - ความรุนแรงต่ำมาก
- ระดับความรุนแรงของแหล่งมลสาร ประเภทที่ 2 - ความรุนแรงต่ำ
- ระดับความรุนแรงของแหล่งมลสาร ประเภทที่ 3 - ความรุนแรงปานกลาง
- ระดับความรุนแรงของแหล่งมลสาร ประเภทที่ 4 - ความรุนแรงสูง
- ระดับความรุนแรงของแหล่งมลสาร ประเภทที่ 5 - ความรุนแรงสูงมาก

ผลการประเมินความรุนแรงของแหล่งมลสาร เป็นการแสดงถึงความรุนแรงของแหล่งมลสารในเชิงเปรียบเทียบระหว่างแหล่งมลสารที่อยู่ในประเภทเดียวกัน กล่าวคือ ระดับความรุนแรงของแหล่งมลสารชุมชน ประเภทที่ 5 อาจมีค่าดัชนีศักยภาพใกล้เคียงกันกับระดับความรุนแรงของแหล่งมลสารอุตสาหกรรม ประเภทที่ 1 ก็ได้ ดังนั้นการพิจารณาเปรียบเทียบศักยภาพระหว่างแหล่งมลสารพิจารณาได้จากค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสาร (CPI)

บทที่ 3

แผนการดำเนินงาน

ระยะเวลาที่เริ่มดำเนินงานของโครงการในตลอดทั้งปีมีดังนี้

3.1. กิจกรรมที่ทำในภาคเรียนที่ 1

กิจกรรมที่เริ่มดำเนินงานของโครงการ

1. รวบรวมข้อมูลทุกขงภูมิ ได้แก่ จำนวนประชากร พื้นที่เพาะปลูกเกษตรกรรม จำนวน โรงงาน อุตสาหกรรม และปศุสัตว์
2. วิเคราะห์และแปลงผลข้อมูลให้อยู่ในระบบฐานข้อมูล
3. นำเข้าข้อมูลให้อยู่ในรูปของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS)

3.2. กิจกรรมที่ทำในภาคเรียนที่ 2

เมื่อถึงในภาคเรียนที่ 2 ได้มีการจัดทำแผนแม่บทที่เหลือได้ทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว ซึ่งแผนการดำเนินงานตลอดทั้งปีแสดงในตารางที่ 3.1. แผนการดำเนินงานในภาคเรียนที่ 1 แสดงในตารางที่ 3.2. และแผนการดำเนินงานในภาคเรียนที่ 2 แสดงในตารางที่ 3.3.

ตารางที่ 3.1. แสดงแผนการดำเนินงานโครงการวิจัย

หัวข้อการทำงาน	ก.ก.				ส.ค.				ก.ย.				ต.ค.				พ.ย.				ธ.ค.				ม.ค.				ก.พ.							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ																																				
วิเคราะห์และแปลงผลข้อมูลให้อยู่ในระบบฐานข้อมูลและแสดงผลในรูปแบบ																																				
นำเข้าข้อมูลการปล่อยน้ำเสียและปริมาณน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ																																				
แบ่งช่วงค่าข้อมูลการปล่อยน้ำเสียและปริมาณน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ																																				
กำหนดค่าดัชนีศักยภาพของแต่ละแหล่งมลสาร																																				
จัดระดับความรุนแรงของแต่ละแหล่งมลสาร																																				
ประมวลผลด้วยGISและระบุความรุนแรง																																				
สรุปและทำรายงาน																																				

ตารางที่ 3.2. แสดงแผนการดำเนินการในภาคเรียนที่ 1

หัวข้อการทำงาน	ก.ค.				ส.ค.				ก.ย.				ต.ค.				พ.ย.				ธ.ค.				ม.ค.				ก.พ.							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลวิทยุ																																				
วิเคราะห์และแปลงผลข้อมูลให้อยู่ในระบบฐานข้อมูลและแสดงผลในรูปแบบ GIS																																				



บทที่ 4

ขั้นตอนการดำเนินการ

4.1. ขั้นตอนการดำเนินการและวิธีการดำเนินการ

4.1.1. รวบรวมข้อมูลทุกภูมิภาค

ข้อมูลทุกภูมิภาคทั้งหมดที่นำมาใช้ในการดำเนินโครงการวิจัยคือข้อมูลจากหน่วยงานราชการในจังหวัดนครนายก ซึ่งข้อมูลที่ได้ต้องแยกย่อยถึงระดับตำบล

4.1.1.1. ข้อมูลประชากรจังหวัดนครนายก แยกย่อยถึงระดับตำบล แสดงเป็นความหนาแน่น ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 4.1. แสดงข้อมูลประชากรในแต่ละตำบล

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่ (ตร.กม.)	จำนวนประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)
นครนายก	เมือง	3.677110	9748	2650.994939
ท่าช้าง	เมือง	22.300910	4823	216.2692016
บ้านใหญ่	เมือง	14.894160	2831	190.074499
วังกระโจม	เมือง	16.108470	2666	165.5029931
ท่าทราย	เมือง	13.433620	3324	247.4388884
คอนขอ	เมือง	52.968240	4303	81.23736035
ศรีจุฬา	เมือง	70.922910	5586	78.76157366
คงกระคร	เมือง	44.993780	8179	181.7806817
ศรีนาวา	เมือง	22.845290	4690	205.2939577
สาริกา	เมือง	211.767200	7287	34.41042805
หินตั้ง	เมือง	182.868400	3867	21.14635443
เขатพระ	เมือง	74.976560	10086	134.5220426

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่ (ตร.กม.)	จำนวนประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)
พรหมณี	เมือง	85.631340	16913	197.5094632
ปากพลี	ปากพลี	35.747760	3750	104.9016778
เกาะหวาย	ปากพลี	23.011170	2755	119.7244642
เกาะโพธิ์	ปากพลี	28.993970	2870	98.98609952
โคกกรวด	ปากพลี	14.223570	2840	199.6685783
ท่าเรือ	ปากพลี	71.656360	4103	57.25939749
หนองแสง	ปากพลี	21.331210	3402	159.4846237
นาหินลาด	ปากพลี	249.606600	3685	14.76323142
บ้านนา	บ้านนา	14.193540	1744	122.8727999
บ้านพร้าว	บ้านนา	22.143820	4482	202.4041019
บ้านพริก	บ้านนา	69.361810	6507	93.81243079
อาษา	บ้านนา	18.809080	1277	67.89274117
ทองกลาง	บ้านนา	28.989770	5267	181.6847805
บางอ้อ	บ้านนา	49.953800	3152	63.09830283
พิบูลออก	บ้านนา	16.062440	5175	322.1801918
ป่าชะ	บ้านนา	29.112310	5084	174.6340294
เขาเพิ่ม	บ้านนา	104.109400	4818	46.27824193
ศรีกะอาง	บ้านนา	46.854060	4249	90.68584451
พระอาจารย์	องครักษ์	54.408640	6040	111.0117805
บึงศาล	องครักษ์	36.620040	4689	128.0446444
ศิระกระบือ	องครักษ์	69.154700	6523	94.32475305
โพธิ์แทน	องครักษ์	40.129780	4259	106.1306591
บางสมบุรณ์	องครักษ์	52.197740	3613	69.21755616
ทรายมูล	องครักษ์	51.536900	4581	88.88776779
บางปลากด	องครักษ์	61.628880	6266	101.6731117
บางลูกเสือ	องครักษ์	68.948460	3643	52.83656807
องครักษ์	องครักษ์	29.629830	54591	1842.433791
ชุมพล	องครักษ์	31.378210	4613	147.0128475

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่ (ตร.กม.)	จำนวนประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)
คลองใหญ่	องครักษ์	34.564760	4824	139.564111

ที่มา : ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดนครนายก , www.nakhonnayok.go.th

4.1.1.2. ข้อมูลเกษตรกรรมในพื้นที่จังหวัดนครนายก แสดงดังตารางที่ 4.2.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลการเพาะปลูกพืชในแต่ละตำบล

ตำบล	อำเภอ	จำนวนพื้นที่เพาะปลูก (ไร่)			พื้นที่ แต่ละ ตำบล (ตร.กม)	ความหนาแน่น พื้นที่ เพาะปลูก พืชสวน (ไร่/ตร.กม)	ความหนาแน่น พื้นที่ เพาะปลูก พืชไร่ (ไร่/ตร.กม)	ความหนาแน่น พื้นที่ เพาะปลูก ข้าวป๊อ (ไร่/ตร.กม)	ความหนาแน่น พื้นที่ เพาะปลูก ข้าวนาปรัง (ไร่/ตร.กม)
		พืชสวน	พืชไร่	ข้าวเจ้า					
นครนายก	เมือง	0	0	0	3.677110	0	0	0	
ท่าช้าง	เมือง	974	0	12271	22.300910	43.675348	0	550.246604	
บ้านใหญ่	เมือง	390	0	4424	14.894160	26.184760	0	297.029171	
วังกระโจม	เมือง	451	0	5224	16.108470	27.997693	0	324.301439	
ท่าทราย	เมือง	1820	0	12895	13.433620	135.480980	0	959.905074	
ดอนออ	เมือง	1327	0	18633	52.968240	25.052749	0	351.776838	
ศรีจุฬา	เมือง	880	0	23064	70.922910	12.407838	0	325.198162	
ดงละคร	เมือง	2030	0	24844	44.993780	45.117347	0	552.165210	
ศรีนาวา	เมือง	745	0	7785	22.845290	32.610661	0	340.770461	
สาริกา	เมือง	6291	45	7355	211.767200	29.707150	0.212497	34.7315354	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวนวชิรเสวกให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำบล	อำเภอ	จำนวนพื้นที่เพาะปลูก (ไร่)				พื้นที่แต่ละตำบล	ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกพืชสวน (ไร่/ตร.กม.)	ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ (ไร่/ตร.กม.)	ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกข้าวปaddy (ไร่/ตร.กม.)	ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูก (ไร่/ตร.กม.)
		พืชสวน	พืชไร่	ข้าวเจ้า	นาปรัง					
หินตั้ง	เมือง	2492	0	3258	0	182.868400	13.627286	0	17.816091	0
เขาพระ	เมือง	2302	10	19091	580	74.976560	30.702929	0.133375	254.626246	7.735751
พรหมมณี	เมือง	2703	0	25241	800	85.631340	31.565546	0	294.763576	9.342374
ปากพลี	ปากพลี	1491	0	23192	0	35.747760	41.708907	0	648.767923	0
เกาะหวาย	ปากพลี	619	3	13046	0	23.011170	26.899979	0.130371	566.942055	0
เกาะโพธิ์	ปากพลี	1895	15	21499	0	28.993970	65.358418	0.517349	741.499008	0
โตกกรวด	ปากพลี	1313	0	6662	0	14.223570	92.311565	0	468.377489	0
ท่าเรือ	ปากพลี	982	154	47148	0	71.656360	13.704296	2.149146	657.973696	0
หนองแสง	ปากพลี	2527	0	9098	0	21.331210	118.464916	0	426.511201	0
นาหินลาด	ปากพลี	5684	0	2430	0	249.606600	22.771834	0	9.735319	0
บ้านนา	บ้านนา	204	0	6111	0	14.193540	14.372736	0	430.547982	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวนวโศภการเพื่อการศึกษานานน ไมออนุญาตให้นำไปไซประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปไซ

ตำบล	อำเภอ	จำนวนพื้นที่เพาะปลูก (ไร่)				พื้นที่แต่ละตำบล (ตร.กม)	ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกพืชสวน (ไร่/ตร.กม)	ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ (ไร่/ตร.กม)	ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกข้าวปาย (ไร่/ตร.กม)	ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูก (ไร่/ตร.กม)
		พืชสวน	พืชไร่	ข้าวเจ้า						
				นปี	นาปรัง					
บ้านพร้าว	บ้านนา	611	0	13671	950	22.143820	27.592349	0	617.373154	42.901360
บ้านพริก	บ้านนา	1879	0	19812	3135	69.361810	27.089835	0	285.632685	45.197782
อาษา	บ้านนา	200	0	9303	0	18.809080	10.633162	0	494.601544	0
ทองกลาง	บ้านนา	269	0	16798	2370	28.989770	9.279135	0	579.445784	81.752977
บางอ้อ	บ้านนา	598	0	19176	570	49.953800	11.971061	0	383.874700	11.410543
พิศุคออก	บ้านนา	205.25	1.5	10656	350	16.062440	12.778258	0.093386	663.411038	21.789965
ป่าชะ	บ้านนา	2512	19	16287	0	29.112310	86.286523	0.652645	559.454059	0
เงาเพิ่ม	บ้านนา	1909	0	13699	0	104.10940	18.336481	0	131.582739	0
ศรีกระอาง	บ้านนา	1351	0	7164	0	46.854060	28.834214	0	152.900304	0
พระอาจารย์	องครักษ์	576.5	0	23841	19310	54.408640	10.595744	0	438.184083	354.906868
บึงศาล	องครักษ์	495	62	15794	15469	36.620040	13.517189	1.693062	431.293904	422.418982
ศิระกระบือ	องครักษ์	652	0	34064	27026	69.15470	9.428137	0	492.576788	390.804963

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวนวไรศสำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์โดยไม่หวังกำไรใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำบล	อำเภอ	จำนวนพื้นที่เพาะปลูก (ไร่)				พื้นที่แต่ละตำบล (ตร.กม)	ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกพืชสวน (ไร่/ตร.กม)	ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ (ไร่/ตร.กม)	ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกข้าวในปี (ไร่/ตร.กม)	ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกข้าวปรัง (ไร่/ตร.กม)
		พืชสวน	พืชไร่	ข้าวเจ้า	ข้าวปรัง					
โพธิ์แทน	องครักษ์	508	70	19866	334	40.129780	12.658928	1.7443405	495.043830	8.322996
บางสมบูรณ์	องครักษ์	253	0	21028	18985	52.197740	4.846953	0	402.852691	363.713065
ทรายมูล	องครักษ์	454.5	0	8785	2005	51.536900	8.818924	0	170.460389	38.904164
บางปลากด	องครักษ์	673	0	19700	419	61.628880	10.920205	0	319.655330	6.798761
บางตุ๊กเตือ	องครักษ์	256	0	19813	9351	68.948460	3.712918	0	287.359573	135.623044
องครักษ์	องครักษ์	109.7	0	5436	3346	29.629830	3.702350	0	183.463759	112.926736
หุมนท	องครักษ์	44	0	16150	13263	31.378210	1.402247	0	514.688378	422.681855
คลองใหญ่	องครักษ์	552	0	8766	5000	34.564760	15.970023	0	253.610903	144.656002

ที่มา : ข้อมูลการเพาะปลูกพืชปี พ.ศ. 2548 (มกราคม 2548) - ธันวาคม 2548) , สำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก

4.1.1.3. ข้อมูลปศุสัตว์ในจังหวัดนครนายก แยกย่อยถึงระดับตำบล ซึ่งแยกเป็นสุกร ดังแสดงในตารางที่ 4.3 และสัตว์ปีก คือ เป็ดและไก่ โดยได้แสดงเป็นความหนาแน่น ดังแสดงในตารางที่ 4.4.

ตารางที่ 4.3. แสดงข้อมูลจำนวนสุกร ในแต่ละตำบล

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่ตำบล(ตร.กม)	จำนวนสุกร(ตัว)	ความหนาแน่น(ตัว/ตร.กม.)
นครนายก	เมือง	3.67711	0	0
ท่าช้าง	เมือง	22.30091	0	0
บ้านใหญ่	เมือง	14.89416	0	0
วังกระโจม	เมือง	16.10847	0	0
ท่าทราย	เมือง	13.43362	0	0
คอนขอ	เมือง	52.96824	0	0
ศรีจุฬา	เมือง	70.92291	1100	15.50979789
คงละคร	เมือง	44.99378	500	11.11264713
ศรีนาวา	เมือง	22.84529	0	0
สาริกา	เมือง	211.7672	0	0
หินตั้ง	เมือง	182.8684	0	0
เขาพระ	เมือง	74.97656	0	0
พรหมณี	เมือง	85.63134	1400	16.34915441
ปากพลี	ปากพลี	35.74776	300	8.39213422
เกาะหวาย	ปากพลี	23.01117	0	0
เกาะโพธิ์	ปากพลี	28.99397	0	0
โคกกรวด	ปากพลี	14.22357	0	0
ท่าเรือ	ปากพลี	71.65636	400	5.582198147
หนองแสง	ปากพลี	21.33121	2400	112.5111984
นาหินลาด	ปากพลี	249.6066	900	3.605673888
บ้านนา	บ้านนา	14.19354	0	0
บ้านพร้าว	บ้านนา	22.14382	1150	51.93322561
บ้านพริก	บ้านนา	69.36181	17374	250.4836595

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 23 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่ตำบล(ตร.กม)	จำนวนสุกร(ตัว)	ความหนาแน่น(ตัว/ตร.กม.)
อาษา	บ้านนา	18.80908	2000	106.3316228
ทองหลาง	บ้านนา	28.98977	800	27.5959416
บางซ้อ	บ้านนา	49.9538	3333	66.72165081
พิบูลออก	บ้านนา	16.06244	2691	167.5336997
ป่าชะ	บ้านนา	29.11231	33184	1139.861454
เขาเพิ่ม	บ้านนา	104.1094	11110	106.7146675
ศรีกะอาง	บ้านนา	46.85406	8800	187.817235
พระอาจารย์	องครักษ์	54.40864	0	0
บึงศาล	องครักษ์	36.62004	0	0
สี่พระกระบือ	องครักษ์	69.1547	0	0
โพธิ์แทน	องครักษ์	40.12978	0	0
บางสมบูรณ์	องครักษ์	52.19774	5216	99.92769802
ทรายมูล	องครักษ์	51.5369	0	0
บางปลากด	องครักษ์	61.62888	500	8.113079452
บางลูกเสือ	องครักษ์	68.94846	0	0
องครักษ์	องครักษ์	29.62983	0	0
ชุมพล	องครักษ์	31.37821	0	0
คลองใหญ่	องครักษ์	34.56476	0	0

ที่มา : สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดนครนายก

ตารางที่ 4.4. แสดงข้อมูลสัตว์ปีกในแต่ละตำบล

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่ตำบล (ตร.กม.)	จำนวนเปิด, ไร่(ตัว)	ความหนาแน่น (ตัว/ตร.กม.)
นครนายก	เมือง	3.67711	0	0
ท่าช้าง	เมือง	22.30091	0	0
บ้านใหญ่	เมือง	14.89416	0	0
วังกระโจม	เมือง	16.10847	0	0
ท่าทราย	เมือง	13.43362	0	0
คอนขอ	เมือง	52.96824	90000	1699.131404
ศรีจุฬา	เมือง	70.92291	59500	838.9390678
คงละคร	เมือง	44.99378	101000	2244.754719
ศรีนาวา	เมือง	22.84529	0	0
สาริกา	เมือง	211.7672	3700	17.47201644
หินตั้ง	เมือง	182.8684	0	0
เขาพระ	เมือง	74.97656	37000	493.4875646
พรหมณี	เมือง	85.63134	27000	315.3051208
ปากพลี	ปากพลี	35.74776	0	0
เกาะหวาย	ปากพลี	23.01117	0	0
เกาะโพธิ์	ปากพลี	28.99397	0	0
โคกกรวด	ปากพลี	14.22357	202800	14258.02383
ท่าเรือ	ปากพลี	71.65636	34500	481.4645902
หนองแสง	ปากพลี	21.33121	40000	1875.18664
นาหินลาด	ปากพลี	249.6066	81000	324.51065
บ้านนา	บ้านนา	14.19354	23500	1655.682797
บ้านพร้าว	บ้านนา	22.14382	65000	2935.35623
บ้านพริก	บ้านนา	69.36181	1214880	17515.11386
อथा	บ้านนา	18.80908	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 25 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่ตำบล (ตร.กม.)	จำนวนเปิด, ไร่(ตัว)	ความหนาแน่น (ตัว/ตร.กม.)
ทองหลาง	บ้านนา	28.98977	150000	5174.239051
บางอ้อ	บ้านนา	49.9538	0	0
พิบูลออก	บ้านนา	16.06244	1430000	89027.56991
ป่าชะ	บ้านนา	29.11231	924000	31739.1509
เขาเทียม	บ้านนา	104.1094	238100	2287.017311
ศรีกะอาง	บ้านนา	46.85406	434700	9277.744554
พระอาจารย์	องครักษ์	54.40864	0	0
บึงศาล	องครักษ์	36.62004	0	0
ศิระกระบือ	องครักษ์	69.1547	0	0
โพธิ์แทน	องครักษ์	40.12978	0	0
บางสมบูรณ์	องครักษ์	52.19774	20000	383.1583513
ทรายมูล	องครักษ์	51.5369	481300	9338.939672
บางปลากด	องครักษ์	61.62888	400300	6495.33141
บางลูกเสือ	องครักษ์	68.94846	0	0
องครักษ์	องครักษ์	29.62983	10000	337.4977177
ชุมพล	องครักษ์	31.37821	0	0
คลองใหญ่	องครักษ์	34.56476	0	0

ที่มา : สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดนครนายก

4.1.1.4. ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม ในจังหวัดนครนายก จากฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ได้แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาที่ได้มีการเก็บข้อมูลการปล่อยน้ำเสีย และข้อมูลคุณภาพน้ำที่ปล่อยออกมามีจำนวนเพียง 5 โรงงานเท่านั้น ดังนั้นจึงสามารถแสดงความหนาแน่นได้ดังแสดงในตารางที่ 4.5.

ตารางที่ 4.5. แสดงข้อมูลจำนวน โรงงานอุตสาหกรรม

ตำบล	อำเภอ	พื้นที่ตำบล (ตร.กม.)	จำนวน โรงงาน (โรงงาน)	ความหนาแน่น (โรงงาน/ตร.กม.)
พรหมณี	เมือง	85.63134	2	0.023355935
ศรีนาวา	เมือง	22.84529	1	0.043772699
เขาเพิ่ม	บ้านนา	104.1094	1	0.009605281
องครักษ์	องครักษ์	29.62983	1	0.033749772

ที่มา : เอกสารยึดสำเนาของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครนายก

4.1.2. ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS)

1. รวบรวมข้อมูลสถิติภูมิที่ได้จากหน่วยงานทั้งในจังหวัดนครนายกและหน่วยงานราชการอื่น ๆ

http://www.dld.go.th/ict/yearly/yearly48/book/stock/report17.xls - Microsoft Internet Explorer

File แก้ไข พิมพ์ ค้นหา ไปที่ Favorites Help

Search the Web Search Address http://www.dld.go.th/ict/yearly/yearly48/book/stock/report17.xls

KG =SUM(K7+K18+K30+K42+K50+K55+K63+K72+K79)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
01	ไม้ 2.ขนาดสูง	31	-	-	-	-	21	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02	ยางพารา	11,837	246	5	1,344	854	12,844	1,293	134,795	179	652	32	30	3	-	-	248	18	146	2
03	ฝ้าย	1,983	132	2	1,822	302	1,694	634	4,873	53	132	3	-	-	-	-	31	1	4	1
04	ข้าวสาลี	1,897	93	3	1,386	10	4,903	534	34,499	88	152	2	-	-	-	-	32	3	-	-
05	ข้าวเจ้า	2,229	-	-	425	74	324	31	1,402	34	28	4	12	1	-	-	1	1	142	1
06	ข้าวเหนียว	1,928	-	-	1,391	824	823	34	14,742	2	244	23	35	2	-	-	34	1	-	-
07	ข้าวเหนียวสุ	24,094	323	13	21,765	1,871	64,423	1,115	134,044	483	581	13	42	1	-	-	40	9	24	3
08	ฝ้าย	4,416	9	1	4,422	394	1,822	34	40,322	152	31	2	-	-	-	-	20	2	-	-
09	ยางพารา	2,174	-	-	1,864	488	1,343	488	4,535	21	31	2	17	1	-	-	5	4	2	1
10	ฝ้าย	1,472	-	-	1,276	123	2,739	294	2,277	179	32	1	-	-	-	-	34	3	2	1
11	ข้าวเหนียว	484	-	-	324	41	143	1	7,341	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	ข้าวเหนียวสุ	1,448	-	-	1,297	279	441	74	1,403	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	ข้าวเหนียวสุ	7,421	344	12	8,115	354	2,121	395	79,449	31	304	3	45	1	-	-	7	1	20	1
14	ข้าวเจ้า	1,297	-	-	2,307	345	845	5	1,197	14	197	3	-	-	-	-	-	-	-	-
15	ข้าวหอม	11,734	-	-	14,494	1,095	1,211	134	91,285	771	1,144	11	13	12	-	-	143	69	264	3
16	ฝ้าย	4,475	-	-	1,138	694	631	48	14,328	40	614	14	-	-	-	-	34	22	-	-
17	ยางพารา	7,449	-	-	1,396	548	825	34	12,773	152	118	18	25	2	-	-	17	16	-	-
18	ข้าวเจ้า	1,348	-	-	4,550	621	241	31	14,155	48	132	2	-	-	-	-	31	29	20	1
19	ข้าวหอม	1,348	-	-	139	73	332	13	46,219	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	ข้าวหอม	1,159	-	-	781	41	38	13	2,484	4	60	3	-	-	-	-	17	1	-	-
21	ข้าวเหนียว	1,248	-	-	93	13	33	23	1,434	25	134	12	30	11	-	-	-	-	204	1

รูปที่ 4.1. แสดงข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ที่มา : ข้อมูลจำนวนสัตว์ในประเทศไทย , กรมปศุสัตว์ , 2548 (www.dld.go.th)

2. นำข้อมูลทัศนภูมิที่รวบรวมได้นำเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลการนำเข้าทัศนภูมิ (ปีงบประมาณ 2558)

ประเภท	ไตรมาสที่ 1		ไตรมาสที่ 2		ไตรมาสที่ 3		ไตรมาสที่ 4		รวม	เฉลี่ย	รวม (บาท)
	จำนวน	มูลค่า	จำนวน	มูลค่า	จำนวน	มูลค่า	จำนวน	มูลค่า			
ศิลปะ	152	3,883	3,614	4,873	152	-	-	31	4	-	11,938
วัฒนธรรม	93	1,306	6,983	24,489	138	-	-	32	-	-	93,071
ศาสนา	-	435	534	1,482	28	12	-	1	142	-	2,094
รวม	-	1,748	923	18,748	314	18	-	34	-	-	15,771

รูปที่ 4.2. แสดงการนำข้อมูลทัศนภูมิเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล

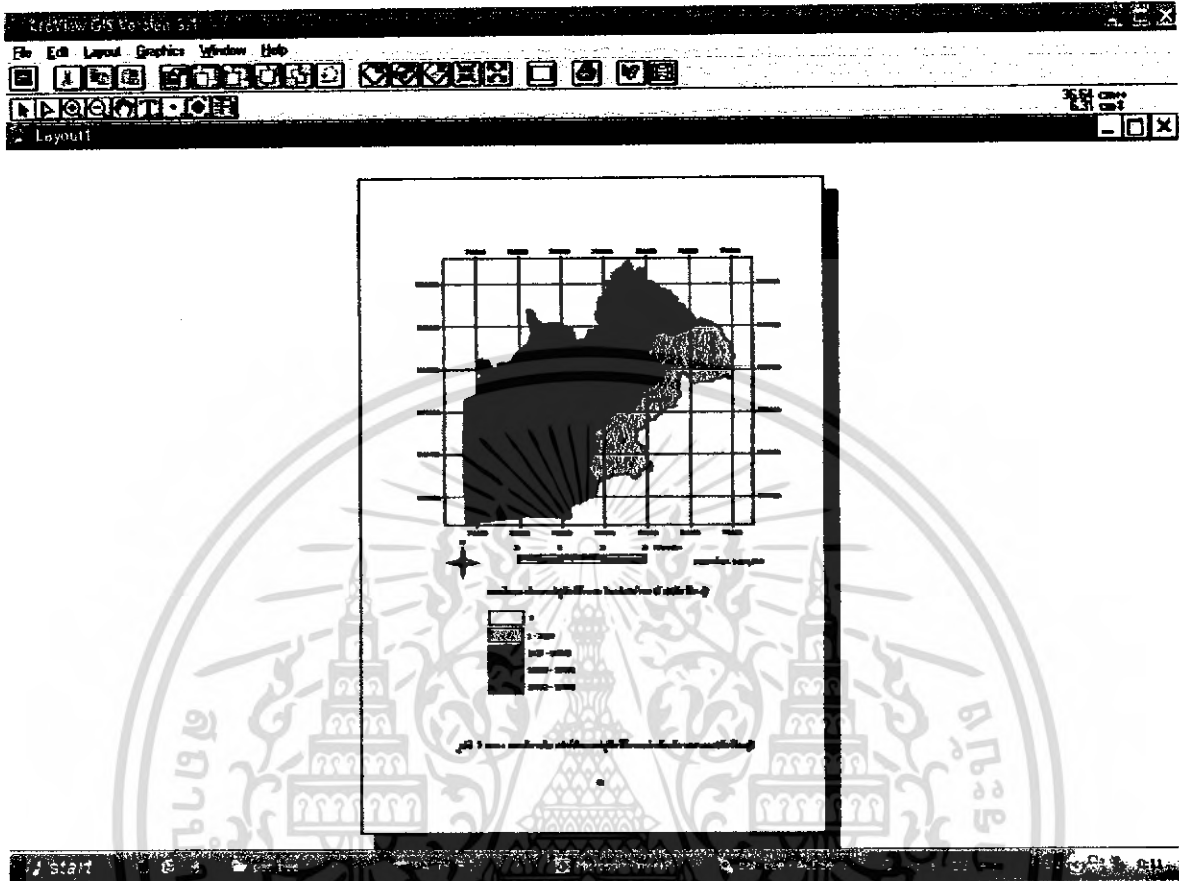
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลที่ใช้ในการทำแผนที่โคจรระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Shape	Area	Perimeter	ProjID	ProjID_d	PolyID	PolyID_d	Layer name	Area name	AreaID	ProjID	Proj name
Polygon	162.669460	98338.240000	2	2180106	2180106	เมือง	เมือง	21801	218	นนทบุรี	
Polygon	211.767200	85368.810000	3	2180107	2180107	ท่าเรือ	เมือง	21801	218	นนทบุรี	
Polygon	104.169400	59078.160000	4	2180209	2180209	บางพลี	บางพลี	21802	218	นนทบุรี	
Polygon	243.696900	146657.570000	5	2180307	2180307	บางพลี	บางพลี	21803	218	นนทบุรี	
Polygon	74.576900	45277.430000	6	2180110	2180110	บางพลี	เมือง	21801	218	นนทบุรี	
Polygon	46.854000	37420.690000	7	2180210	2180210	บางพลี	เมือง	21802	218	นนทบุรี	
Polygon	85.631340	47927.610000	8	2180105	2180105	บางพลี	เมือง	21801	218	นนทบุรี	
Polygon	69.361810	45813.390000	9	2180203	2180203	บางพลี	เมือง	21802	218	นนทบุรี	
Polygon	29.112310	26345.030000	10	2180207	2180207	บางพลี	เมือง	21802	218	นนทบุรี	
Polygon	14.193640	7196.290000	11	2180201	2180201	บางพลี	เมือง	21802	218	นนทบุรี	
Polygon	22.143820	26026.880000	12	2180202	2180202	บางพลี	เมือง	21802	218	นนทบุรี	
Polygon	22.846290	26494.530000	13	2180112	2180112	บางพลี	เมือง	21801	218	นนทบุรี	
Polygon	16.062440	22912.080000	14	2180204	2180204	บางพลี	เมือง	21802	218	นนทบุรี	
Polygon	27.307210	26792.680000	15	2180305	2180305	บางพลี	เมือง	21803	218	นนทบุรี	
Polygon	18.809080	73691.410000	16	2180206	2180206	บางพลี	เมือง	21802	218	นนทบุรี	
Polygon	40.125780	25434.790000	17	2180405	2180405	บางพลี	เมือง	21804	218	นนทบุรี	
Polygon	14.894160	22179.990000	18	2180111	2180111	บางพลี	เมือง	21801	218	นนทบุรี	
Polygon	26.989710	24144.990000	19	2180205	2180205	บางพลี	เมือง	21802	218	นนทบุรี	
Polygon	49.953800	35770.880000	20	2180205	2180205	บางพลี	เมือง	21802	218	นนทบุรี	
Polygon	3.677110	7724.480000	21	2180101	2180101	บางพลี	เมือง	21801	218	นนทบุรี	
Polygon	22.300910	20799.290000	22	2180103	2180103	บางพลี	เมือง	21801	218	นนทบุรี	
Polygon	61.626880	36657.900000	23	2180404	2180404	บางพลี	เมือง	21804	218	นนทบุรี	
Polygon	14.223570	21398.190000	24	2180303	2180303	บางพลี	เมือง	21803	218	นนทบุรี	
Polygon	16.108470	17629.920000	25	2180102	2180102	บางพลี	เมือง	21801	218	นนทบุรี	
Polygon	13.433620	23298.430000	26	2180108	2180108	บางพลี	เมือง	21801	218	นนทบุรี	
Polygon	28.983970	28049.060000	27	2180304	2180304	บางพลี	เมือง	21803	218	นนทบุรี	
Polygon	23.011170	21615.990000	28	2180301	2180301	บางพลี	เมือง	21803	218	นนทบุรี	
Polygon	52.968240	32967.480000	29	2180113	2180113	บางพลี	เมือง	21801	218	นนทบุรี	
Polygon	51.536900	37186.080000	30	2180403	2180403	บางพลี	เมือง	21804	218	นนทบุรี	
Polygon	44.993780	32083.080000	31	2180104	2180104	บางพลี	เมือง	21801	218	นนทบุรี	
Polygon	35.747760	42467.570000	32	2180302	2180302	บางพลี	เมือง	21803	218	นนทบุรี	
Polygon	34.564760	30865.980000	33	2180402	2180402	บางพลี	เมือง	21804	218	นนทบุรี	
Polygon	71.696360	43829.140000	34	2180306	2180306	บางพลี	เมือง	21803	218	นนทบุรี	
Polygon	29.629830	31753.480000	35	2180401	2180401	บางพลี	เมือง	21804	218	นนทบุรี	
Polygon	70.922910	46500.320000	36	2180108	2180108	บางพลี	เมือง	21801	218	นนทบุรี	

รูปที่ 4.3 . แสดงการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลที่ใช้ในการทำแผนที่โคจรระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

4. ทำการแปลงข้อมูลที่ได้ให้เป็นแผนที่โดยใช้โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)



รูปที่ 4.4. แสดงการนำเสนอข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **31** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

ผลการศึกษาและการวิเคราะห์

5.1. การประเมินค่าศักยภาพของแต่ละแหล่งมลสาร

เมื่อได้ทำการรวบรวมข้อมูล และแปลงข้อมูลเชิงภูมิวิเคราะห์และแปลงผลข้อมูลให้อยู่ในระบบฐานข้อมูลและแสดงผลในรูปแบบ GIS แล้วนั้น ในขั้นตอนต่อไปเป็นนำเข้าข้อมูลการปล่อยน้ำเสียและปริมาณน้ำเสียกับแบ่งช่วงค่าข้อมูลการปล่อยน้ำเสียและปริมาณน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ แล้วทำการประเมินค่าศักยภาพของแต่ละแหล่งมลสาร ซึ่งแหล่งมลสารมีดังต่อไปนี้

5.1.1. แหล่งมลสารชุมชน

การประเมินศักยภาพแหล่งมลสารชุมชนนั้นพิจารณาจากน้ำเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละตำบล เพื่อให้สามารถวางแผนและจัดการมลสารของแหล่งกำเนิดนี้ได้สะดวกและชัดเจน โดยใช้ค่าปริมาณน้ำเสียที่อาจเกิดขึ้นจากชุมชนของแต่ละตำบลร่วมกับปัจจัยด้านความรุนแรงของของเสีย ซึ่งสามารถทำการประเมินได้จากข้อมูลและวิธีการดังต่อไปนี้

- ปัจจัยด้านปริมาณของเสีย (F1)

ปริมาณของเสียจากแหล่งมลสารชุมชนหรือปริมาณน้ำเสียจากชุมชนสามารถคิดได้จากหลายวิธี เช่น คิดจากอัตราการเกิดน้ำเสียของประชากร คิดจากน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากแต่ละกิจกรรม หรือคิดจากปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากอาคารแต่ละประเภท เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้พิจารณาน้ำเสียที่เกิดขึ้นเป็นรายตำบล ปริมาณน้ำเสียนั้นขึ้นอยู่กับกิจกรรมการใช้น้ำ โดยปริมาณการใช้น้ำขึ้นอยู่กับอัตราการใช้น้ำของประชากร ซึ่งแปรผันตามขนาดชุมชน ดังตารางที่ 5.1. ดังนั้นในการคำนวณปัจจัยด้านปริมาณของเสียจากการประเมินปริมาณน้ำเสียชุมชนในแต่ละพื้นที่ จึงคำนวณได้จากสมการที่ (5.1.)

$$F1 = \frac{\text{Pop}_i \times \text{WUR}_i \times k}{A} \quad (5.1.)$$

- เมื่อ $F1$ = ปัจจัยด้านปริมาณของเสีย (ลบ.ม./ปี)
 Pop_i = จำนวนประชากรของตำบล i (คน)
 WUR_i = อัตราการใช้น้ำต่อประชากรในตำบล i (ลบ.ม./คน/ปี)
 k = สัดส่วนการเกิดน้ำเสียจากการใช้น้ำของประชากร
 A = พื้นที่ตำบล (ตร.กม.)

ตารางที่ 5.1. แสดงอัตราการใช้น้ำ

จำนวนประชากร	อัตราการใช้น้ำ	
	ลิตร/คน/วัน	ลบ.ม./คน/ปี
น้อยกว่า 3,000	50	18.25
3,000-10,000	120	43.80
10,001-20,000	170	62.05
20,001-30,000	200	73.00
30,001-50,000	250	91.25
มากกว่า 50,000	300	109.50

ที่มา : กรมชลประทาน (2543)

จากข้อมูลอัตราการใช้น้ำของประชากร สามารถเปลี่ยนเป็นข้อมูลอัตราการเกิดน้ำเสียของประชากรได้โดยการศึกษาสัดส่วนการเกิดน้ำเสีย Tchobanoglous, G. (1979) ได้ให้ค่าสัดส่วนคั่งถ่วงนี้ไว้เท่ากับ 0.7 ดังนั้นจากตารางที่ 5.2. (อัตราการใช้น้ำ) ได้ผลการประเมินน้ำเสียดังนี้

ตารางที่ 5.2. แสดงจำนวนประชากรและผลการประเมินปริมาณน้ำเสียของแต่ละตำบลในจังหวัดนครนายก

ตำบล	จำนวนประชากร ต่อพื้นที่ (คน/ตร.กม.)	อัตราการใช้น้ำ ต่อประชากรใน ตำบล (ลบ.ม./คน/ปี)	สัดส่วนการเกิด น้ำเสีย	F1 (ลบ.ม./ปี/ตร.กม.)
อำเภอเมือง นครนายก	2650.994939	43.80	0.70	81279.50483
ท่าช้าง	216.2692016	43.80	0.70	6630.813721
บ้านใหญ่	190.074499	18.25	0.70	2428.201725
วังกระโจม	165.5029931	18.25	0.70	2114.300737
ท่าทราย	247.4388884	43.80	0.70	7586.476318
คอนขอ	81.23736035	43.80	0.70	2490.737468
ศรีจุฬา	78.76157366	43.80	0.70	2414.829848
คลองกระ	181.7806817	43.80	0.70	5573.395701
ศรีนาวา	205.2939577	43.80	0.70	6294.312743
สาริกา	34.41042805	43.80	0.70	1055.023724
หินตั้ง	21.14635443	43.80	0.70	651.4132268
เขาพระ	134.5220426	62.05	0.70	5842.96492
พรหมณี	197.5094632	62.05	0.70	8578.823534
อำเภอปากพลี ปากพลี	104.9016778	43.80	0.70	3216.285441
เกาะหวาย	119.7244642	18.25	0.70	1529.48003
เกาะโพธิ์	98.98609952	18.25	0.70	1264.547421
โคกกรวด	199.6685783	18.25	0.70	2550.766088
ท่าเรือ	57.25939749	43.80	0.70	1755.573127

ตำบล	จำนวนประชากร ต่อพื้นที่ (คน/ตร.กม.)	อัตราการใช้น้ำ ต่อประชากรใน ตำบล (ลบ.ม./คน/ปี)	สัดส่วนการเกิด น้ำเสีย	F1 (ลบ.ม./ปี/ตร.กม.)
หนองแสง	159.4846237	43.80	0.70	4889.798563
นาหินลาด	14.76323142	43.80	0.70	452.6406753
อำเภอบ้านนา				
บ้านนา	122.8727999	18.25	0.70	1569.700019
บ้านพร้าว	202.4041019	43.80	0.70	6205.709764
บ้านพริก	93.81243079	43.80	0.70	2876.289128
อาษา	67.89274117	18.25	0.70	867.3297684
ทองหลาง	181.6847805	43.80	0.70	5570.45537
บางอ้อ	63.09830283	43.80	0.70	1934.593965
พิบูลออก	322.1801918	43.80	0.70	9878.044681
ป่าชะ	174.6340294	43.80	0.70	5354.279341
เขาเพิ่ม	46.27824193	43.80	0.70	1418.890898
ศรีกะอาง	90.68584451	43.80	0.70	2780.427993
อำเภอองครักษ์				
พระอาจารย์	111.0117805	43.80	0.70	3403.62119
บึงศาล	128.0446444	43.80	0.70	3925.848797
ศิระกระบือ	94.32475305	43.80	0.70	2891.996929
โพธิ์แทน	106.1306591	43.80	0.70	3253.966008
บางสมบุรณ์	69.21755616	43.80	0.70	2122.210272
ทรายมูล	88.88776779	43.80	0.70	2725.29896
บางปลากด	101.6731117	43.80	0.70	3117.297605
บางลูกเสือ	52.83656807	43.80	0.70	1619.969177
องครักษ์	1842.433791	109.50	0.70	141222.5501
ชุมพล	147.0128475	43.80	0.70	4507.413904
คลองใหญ่	139.564111	43.80	0.70	4279.035643

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการประเมินปัจจัยด้านปริมาณของเสียในพื้นที่ศึกษา พบว่าค่าบดลองครักษ์มีค่า F1 มากที่สุดรองลงมาคือค่าบดลนครนาศก โคขปริมาณน้ำเสียมมีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากร

● ปัจจัยด้านความรุนแรงของของเสีย (F2)

น้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน มีองค์ประกอบหลักๆ ดังนี้

- สารอินทรีย์ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เช่น เศษข้าว ก๋วยเตี๋ยว น้ำแกง เศษใบคอง พืชผัก รึ้นเนื้อ เป็นต้น ปริมาณของสารอินทรีย์ในน้ำนิยวมวัดค้วค่าบีโอดี (BOD) เมื่อค่าบีโอดีในน้ำสูงแสดงว่ามีสารอินทรีย์ปนอยู่มาก
- สารอนินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุต่างๆ ที่อาจไม่ทำให้เกิดน้ำเน่าเหม็น แต่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ได้แก่ คลอไรด์ ซัลเฟอร์ เป็นต้น
- โลหะหนักและสารพิษ อาจอยู่ในรูปของสารอินทรีย์หรืออนินทรีย์ และสามารถสะสมอยู่ในวงจรอาหาร เกิดเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่นปรอท โครเมียม ทองแดง มาจากอุตสาหกรรมในครัวเรือน บางประเภท เช่น ร้านชุบโลหะ อู่ซ่อมรถ และน้ำเสียจากโรงพยาบาล เป็นต้น
- น้ำมันและสารละลายต่างๆ
- ของแข็งทำให้น้ำมีความขุ่นสูง
- สารก่อให้เกิดฟอง/สารซักฟอก ได้แก่ ผงซักฟอก สบู่
- จุลินทรีย์บางชนิดอาจเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อคน
- ธาตุอาหารได้แก่ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส

เมื่อพิจารณาลักษณะน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ในบ้านพักอาศัยพบว่าน้ำเสียจากทุกกิจกรรมหลัก คือน้ำเสียจากสุขา ห้องอาบน้ำ การซักผ้า และจากครัว มีค่าบีโอดี ซีโอดี ของแข็งแขวนลอย และน้ำมันและไขมันเกินค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม คีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 111 ตอนพิเศษ 9ง) กิจกรรมหลักที่ทำให้น้ำถูกปนเปื้อนมากที่สุดคือการทิ้งของเสียจากครัวโดยไม่ผ่านตะแกรง และการขับถ่าย ลักษณะน้ำเสียจากบ้านพักอาศัยแสดงในตารางที่ 5.3.

ตารางที่ 5.3. แสดงลักษณะน้ำเสียจากบ้านพักอาศัย

พารามิเตอร์	น้ำเสียจากส้วม	จากห้องน้ำ		จากการซักผ้า		จากครัว	
		ชักอาน	ฝักบัว	ด้วยมือ	ด้วยเครื่อง	ผ่านตะแกรง	ไม่ผ่านตะแกรง
pH	7.7	7.1	7.0	7.2	7.7	7.2	6.3
COD (mg/l)	1,500	230	400	200	560	960	2,900
BOD (mg/l)	700	120	260	70	150	540	1,800
TKN (mg/l)	300	8	38	14	12	18	120
PO ₄ (mg/l)	24	6	1	10	24	13	90
SS (mg/l)	560	45	80	60	55	210	1,200
FOG (mg/l)	540	400	480	500	520	500	2,700

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ, 2546

อย่างไรก็ตาม การที่ชุมชนมีกิจกรรมหลายอย่างรวมถึงการมีน้ำฝนมาเจือจาง ทำให้น้ำเสียจากกิจกรรมทั้งหมดของชุมชนมีความสกปรกเจือจางกว่าน้ำเสียดังกล่าว การประเมินปัจจัยด้านความรุนแรงของของเสียจากชุมชน พิจารณาจากเชิงข้อมูลคุณภาพ โดยอ้างอิงข้อมูลคุณลักษณะของน้ำเสียชุมชนที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียจากการศึกษาประเมินคุณภาพน้ำบาดาลและการป้องกันในเขตภาคกลางของบริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด ซึ่งถือเป็นตัวแทนของลักษณะเชิงคุณภาพของน้ำเสียชุมชน ดังตารางที่ 5.4.

ตารางที่ 5.4. แสดงคุณลักษณะของน้ำเสียชุมชนที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียในพื้นที่ภาคกลาง

พารามิเตอร์	ช่วงข้อมูล (mg/l)	ค่าตัวแทน (mg/l)	มาตรฐานน้ำ (mg/l)
pH	7.2-9.1	-	6.5-8.5 ^a
BOD*	8-98	30.6	40 ^b
COD	34-186	-	-
Total Solid*	235-1770	668	1200 ^a
TKN	1.4-33.04	-	-
Nitrite	0-0.35	-	-
Nitrate*	0-4.80	1.13	45 ^a
Phosphorus	0.06-1.27	-	-
Chloride*	19-710	88	600 ^a
FOG	104-2163	-	-
Fecal Coliform (MPN/100ml)	2.2->16	-	0 ^a
Total Coliform (MPN/100ml)	5.1->16	-	0 ^a

*พารามิเตอร์ที่นำมาใช้ในการคำนวณหาดัชนีศึกษาคุณภาพของแหล่งมลสาร

a มาตรฐานน้ำดื่ม (องค์การอนามัยโลก, 2542)

b มาตรฐานน้ำทิ้งลงสู่บ่อบำบัด (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2521)

ที่มา : รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาประเมินคุณภาพน้ำบาดาลและการป้องกันในเขตภาคกลาง, บริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด, 2547

จากข้อมูลที่เป็นตัวแทนของลักษณะเชิงคุณภาพของน้ำเสียชุมชนพบว่า พารามิเตอร์ที่มีนัยสำคัญจากแหล่งมลสารประเภทชุมชน คือ บีไอดี ปริมาณของแข็งทั้งหมด ในเครด และคลอไรด์ พารามิเตอร์เหล่านี้เป็นคุณสมบัติหลักที่มีความสำคัญต่อคุณภาพน้ำบาดาล และเป็นพารามิเตอร์ที่ใช้ในการกำหนดค่ามาตรฐานน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลก และมาตรฐานเกี่ยวกับน้ำบาดาลต่างๆ ปัจจัยด้านความรุนแรงของของเสียจากชุมชน (F2) จึงสามารถประเมินได้จากค่าตัวแทนลักษณะน้ำเสียดังแสดงในตารางที่ 4.9 จากการใช้ค่าตัวแทนดังกล่าวสำหรับทุกตำบลในพื้นที่จังหวัดนครนายก ค่าปัจจัยด้านความรุนแรงของของเสียจากแหล่งมลสารชุมชนของทุกตำบลจึงมีค่าเท่ากัน คือ เท่ากับ 0.4101 จากสูตรที่ 2.3. ในบทที่ 2

ค่าดัชนีศึกษาภาพแหล่งมลสารนี้จึงขึ้นอยู่กับจำนวนประชากรหรือปัจจัยด้านปริมาณของเสียในแต่ละตำบลดังแสดงในตารางที่ 5.5.

ตารางที่ 5.5. แสดงค่าดัชนีศึกษาภาพของแหล่งมลสารชุมชน (CPI)

ตำบล	F1	F2	CPI (F1*F2)
อำเภอเมืองนครนายก	81279.50483	0.41010553	33333.17
ท่าช้าง	6630.813721	0.41010553	2719.33
บ้านใหญ่	2428.201725	0.41010553	995.82
วังกระโจม	2114.300737	0.41010553	867.09
ท่าทราย	7586.476318	0.41010553	3111.26
คอนขอ	2490.737468	0.41010553	1021.47
ศรีจุฬา	2414.829848	0.41010553	989.51
ดงละคร	5573.395701	0.41010553	2285.68
ศรีนาวา	6294.312743	0.41010553	2581.33
สาริกา	1055.023724	0.41010553	432.67
หินตั้ง	651.4132268	0.41010553	267.15
เขาพระ	5842.96492	0.41010553	2396.23

ตำบล	F1	F2	CPI (F1*F2)
อำเภอปากพลี			
ปากพลี	3216.285441	0.41010553	1319.02
พรหมณี	8578.823534	0.41010553	3518.22
เกาะหวาย	1529.48003	0.41010553	627.15
เกาะโพธิ์	1264.547421	0.41010553	518.60
โคกกรวด	2550.766088	0.41010553	1046.08
ท่าเรือ	1755.573127	0.41010553	719.97
หนองแสง	4889.798563	0.41010553	2005.33
นาหินลาด	452.6406753	0.41010553	185.63
อำเภอบ้านนา			
บ้านนา	1569.700019	0.41010553	643.74
บ้านพร้าว	6205.709764	0.41010553	2545.00
บ้านพริก	2876.289128	0.41010553	1179.58
อาษา	867.3297684	0.41010553	355.70
ทองหลวง	5570.45537	0.41010553	2284.47
บางอ้อ	1934.593965	0.41010553	793.39
พิบูลย์นอก	9878.044681	0.41010553	4051.04
ป่าชะ	5354.279341	0.41010553	2195.82
เขาเพิ่ม	1418.890898	0.41010553	581.90
ศรีกระอาง	2780.427993	0.41010553	1140.27
อำเภอองครักษ์			
พระอาจารย์	3403.62119	0.41010553	1395.84
บึงศาล	3925.848797	0.41010553	1610.01
ศิระกระบือ	2891.996929	0.41010553	1186.02
โพธิ์แทน	3253.966008	0.41010553	1334.47
บางสมบุรณ์	2122.210272	0.41010553	870.33
ทรายมูล	2725.29896	0.41010553	1117.66
บางปลากด	3117.297605	0.41010553	1278.42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำบล	F1	F2	CPI (F1*F2)
บางลูกเสือ	1619.969177	0.41010553	664.36
องครักษ์	141222.5501	0.41010553	57916.15
ชุมพล	4507.413904	0.41010553	1848.52
คลองใหญ่	4279.035643	0.41010553	1754.86



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2. แหล่งมลสารน้ำจืด

- การเพาะปลูกนาข้าว

จากข้อมูลที่มีนั้นหน่วยงานราชการได้มีการสำรวจและเก็บข้อมูลไว้เฉพาะปริมาณและลักษณะน้ำเสียจากนาข้าวเท่านั้นนาข้าวที่แบ่งได้เป็น2ประเภทคือ นาปีและ นาปรัง ซึ่งข้อมูลปริมาณและลักษณะน้ำเสียจากนาข้าวที่ได้นั้นได้รับความอนุเคราะห์จาก สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษซึ่งปริมาณน้ำเสียแสดงในตารางที่ 5.6.

ตารางที่ 5.6. แสดงปริมาณน้ำเสียที่เกิดนาข้าว

ประเภทนาหว่าน	ปริมาณน้ำทิ้ง(ลบ.ม/ไร่/ปี)
นาปี	480
นาปรัง	960

ที่มา : คู่มือการประเมินมลพิษจากกิจกรรมการเกษตร,กรมควบคุมมลพิษ

จากผลการประเมินปัจจัยด้านปริมาณของเสียของแหล่งมลสารนาข้าวหว่าน(นาปี) ได้ค่า F1 ดังแสดงในตารางที่ 5.7. และปัจจัยด้านปริมาณของเสียของแหล่งมลสารนาข้าวหว่าน(นาปรัง) ได้ค่า F1 ดังแสดงในตารางที่ 5.8.

ตารางที่ 5.7. แสดงปัจจัยด้านปริมาณของเชื้อของแหล่งมลสารน้ำจืด(นาปี)

ตำบล	พื้นที่ (ตร.กม.)	พื้นที่ เพาะปลูก (ไร่)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม/ไร่/ปี)	F1 (ลบ.ม/ปี/ตร.กม.)
อำเภอเมือง นครนายก	3.67711	0	480	0
ท่าช้าง	22.30091	12271	480	264118.3701
บ้านใหญ่	14.89416	4424	480	142574.0022
วังกระโจม	16.10847	5224	480	155664.6907
ท่าทราย	13.43362	12895	480	460754.4355
คอนขอ	52.96824	18633	480	168852.8824
ศรีจุฬา	70.92291	23064	480	156095.1179
คลองคร	44.99378	24844	480	265039.301
ศรีนาวา	22.84529	7785	480	163569.8212
สาริกา	211.7672	7355	480	16671.13698
หินตั้ง	182.8684	3258	480	8551.723535
เขาพระ	74.97656	19091	480	122220.598
อำเภอปากพลี				
ปากพลี	35.74776	23192	480	311408.6029
เกาะหวาย	23.01117	13046	480	272132.1862
เกาะโพธิ์	28.99397	21499	480	355919.524
โคกกรวด	14.22357	6662	480	224821.1947
ท่าเรือ	71.65636	47148	480	315827.3739
หนองแสง	21.33121	9098	480	204725.3766
อำเภอบ้านนา				
บ้านนา	14.19354	6111	480	206663.0312
บ้านพรึก	69.36181	19812	480	137103.690

ตำบล	พื้นที่ (ตร.กม.)	พื้นที่ เพาะปลูก (ไร่)	ปริมาณน้ำเสียด (ลบ.ม./ไร่/ปี)	F1 (ลบ.ม.ปี/ตร.กม.)
บ้านพร้าว	22.14382	13671	480	296339.114
ธามยา	18.80908	9303	480	237408.7409
ทองหลาง	28.98977	16798	480	278133.9762
บางอ้อ	49.9538	19176	480	184259.8561
พิบูลย์นอก	16.06244	10656	480	318437.2984
ป่าชะ	29.11231	16287	480	268537.9484
เขนพิมพ์	104.1094	13699	480	63159.71468
ศรีกระอาง	46.85406	7164	480	73392.14574
อำเภอองครักษ์ พระอาจารย์	54.40864	23841	480	210328.3596
บึงศาล	36.62004	15794	480	207021.0737
ศิระกระบือ	69.1547	34064	480	236436.8582
โพธิ์แทน	40.12978	19866	480	237621.0385
บางสมบูรณ์	52.19774	21028	480	193369.2915
ทราชนฤ	51.5369	8785	480	81820.98652
บางปลากด	61.62888	19700	480	153434.5586
บางลูกเสือ	68.94846	19813	480	137932.5949
องครักษ์	29.62983	5436	480	88062.60448
ชุมพล	31.37821	16150	480	247050.4213
คลองใหญ่	34.56476	8766	480	121733.2335

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.8. แสดงปัจจัยด้านปริมาณของเสียของแหล่งมลสารน้ำจืด(นาปรัง)

ตำบล	พื้นที่ (ตร.กม.)	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม/ไร่/ปี)	F1 (ลบ.ม/ปี/ตร.กม.)
อำเภอเมือง นครนายก	3.67711	0	960	0
ท่าช้าง	22.30091	860	960	37020.91081
บ้านใหญ่	14.89416	84	960	5414.202614
วังกระโจม	16.10847	60	960	3575.758592
ท่าทราย	13.43362	2575	960	184015.9242
คอนขอ	52.96824	2925	960	53012.89981
ศรีจุฬา	70.92291	1750	960	23687.69133
คงกระคร	44.99378	60	960	1280.176949
ศรีนาวา	22.84529	160	960	6723.486548
สาริกา	211.7672	255	960	1155.986385
หินตั้ง	182.8684	0	960	0
เขาพระ	74.97656	580	960	7426.320973
พรหมณี	85.63134	800	960	8968.678991
อำเภอปากพลี ปากพลี	35.74776	0	960	0
เกาะหวาย	23.01117	0	960	0
เกาะโพธิ์	28.99397	0	960	0
โคกกรวด	14.22357	0	960	0
ท่าเรือ	71.65636	0	960	0
หนองแสง	21.33121	0	960	0
นาหินลาด	249.6066	0	960	0
อำเภอบ้านนา บ้านนา	14.19354	0	960	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำบล	พื้นที่ (ตร.กม.)	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม/ไร่/ปี)	F1 (ลบ.ม.ปี/ตร.กม.)
นาหินลาด	249.6066	0	960	0
บ้านพร้าว	22.14382	950	960	41185.30588
บ้านพริก	69.36181	3135	960	43389.87117
อาษา	18.80908	0	960	0
ทองหลาง	28.98977	2370	960	78482.85792
บางอ้อ	49.9538	570	960	10954.12161
พิกุลออก	16.06244	350	960	20918.36608
ป่าชะ	29.11231	0	960	0
เขาเพิ่ม	104.1094	0	960	0
ศรีกระอาง	46.85406	0	960	0
อำเภอองครักษ์				
พระอาจารย์	54.40864	19310	960	340710.593
บึงศาล	36.62004	15469	960	405522.2223
ศิระกระบือ	69.1547	27026	960	375172.7648
โพธิ์แทน	40.12978	334	960	7990.076198
บางสมบุรณ์	52.19774	18985	960	349164.5424
ตราขมูล	51.5369	2005	960	37347.99726
บางปลากด	61.62888	419	960	6526.810158
บางลูกเสือ	68.94846	9351	960	130198.1219
องครักษ์	29.62983	3346	960	108409.6669
ชุมพล	31.37821	13263	960	405774.5805
คลองใหญ่	34.56476	5000	960	138869.7622

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการประเมินปัจจัยด้านปริมาณของของเสียจากแหล่งมลสารนาข้าวหว่านได้ดังนี้

นาปี จากผลการประเมินพบว่าค่ามลค่าทราย อำเภอเมือง มีค่า F1 มากที่สุด รองลงมาคือ ตำบลเกาะโพธิ์ อำเภอปากพลี

นาปรัง จากผลการประเมินพบว่าตำบลชุมพล อำเภอองครักษ์ มีค่า F1 มากที่สุด รองลงมาคือ ตำบลบึงศาล อำเภอองครักษ์

ตารางที่ 5.9. แสดงลักษณะน้ำเสียจากนาข้าว

ลักษณะน้ำเสีย	น้ำทิ้ง	
	ข้าวนาดำ	ข้าวนาหว่าน
BOD (mg/l)	2.4	5.5

ที่มา : แนวทางการลดและป้องกันมลพิษจากการทำนาข้าว กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548

จากลักษณะน้ำเสียในตารางที่ 5.9. สามารถนำมาคำนวณปัจจัยด้านความรุนแรงของของเสียได้ แต่เนื่องจากมาตรฐานน้ำทิ้งของการเพาะปลูกพืชแต่ละชนิดยัง ไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เพียงพอที่จะนำมาประกาศเป็นมาตรฐานได้ ดังนั้นเพื่อให้ง่ายต่อการประเมินศักยภาพของแหล่งมลสาร จึงใช้ค่ามาตรฐานน้ำทิ้งของฟาร์มสุกรแทน

จากข้อมูลลักษณะน้ำเสียและค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง ทำให้สามารถหาปัจจัยด้านความรุนแรงของของเสียจากสูตร (2.3.) ได้ค่าเท่ากับ $F2 = 0.09167$ ค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารนาข้าว (นาปี) แสดงในตารางที่ 5.10. ค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารนาข้าว (นาปรัง) แสดงในตารางที่ 5.11.

ตารางที่ 5.10. แสดงค่าดัชนีศึกษาภาพของแหล่งมลสารน้ำจืด(CPI),นาปี

ตำบล	F1	F2	CPI(F1*F2)
อำเภอเมืองนครนายก	0	0.09167	0
ท่าช้าง	264118.037	0.09167	24211.70045
บ้านใหญ่	142574.0022	0.09167	13069.75878
วังกระโจม	155664.6907	0.09167	14269.7822
ท่าทราย	460754.4355	0.09167	42237.3591
ดอนซอ	168852.8824	0.09167	15478.74373
ศรีจุฬา	156095.1179	0.09167	14309.23946
คงละคร	265039.301	0.09167	24296.15272
ศรีนาวา	163569.8212	0.09167	14994.44551
สาริกา	16671.13698	0.09167	1528.243127
หินตั้ง	8551.723535	0.09167	783.9364965
เขาพระ	122220.598	0.09167	11203.96222
พรหมณี	141486.5165	0.09167	12970.06897
อำเภอปากพลี			
ปากพลี	311408.6029	0.09167	28546.82663
เกาะหวาย	272132.1862	0.09167	24946.35751
เกาะโพธิ์	355919.524	0.09167	32627.14277
โคกกรวด	224821.1947	0.09167	20609.35892
ท่าเรือ	315827.3739	0.09167	28951.89537
หนองแสง	204725.3766	0.09167	18767.17527
นาหินลาด	4672.953359	0.09167	428.3696344
อำเภอบ้านนา			
บ้านนา	206663.0312	0.09167	18944.80007

ตำบล	F1	F2	CPI(F1*F2)
บ้านพร้าว	296339.114	0.09167	27165.40658
บ้านพริก	137103.6886	0.09167	12568.29513
อาษา	237408.7409	0.09167	21763.25928
ทองหลาง	278133.9762	0.09167	25496.5416
บางอ้อ	184259.8561	0.09167	16891.10101
พิกุลออก	318437.2984	0.09167	29191.14714
ป่าชะ	268537.9484	0.09167	24616.87373
เขาเพิ่ม	63159.71468	0.09167	5789.851045
ศรีกระอาง	73392.14574	0.09167	6727.858
อำเภอองครักษ์ พระอาจารย์	210328.3596	0.09167	19280.80072
บึงศาล	207021.0737	0.09167	18977.62183
ศิระกระบือ	236436.8582	0.09167	21674.16679
โพธิ์แทน	237621.0385	0.09167	21782.7206
บางสมบูรณ์	193369.2915	0.09167	17726.16295
ทรายมูล	81820.98652	0.09167	7500.529834
บางปลากด	153434.5586	0.09167	14065.34599
บางลูกเสือ	137932.5949	0.09167	12644.28097
องครักษ์	88062.60448	0.09167	8072.698953
ชุมพล	247050.4213	0.09167	22647.11212
คลองใหญ่	121733.2335	0.09167	11159.28551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.11. แสดงค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารน้ำข้าว(CPI),นาปริง

ตำบล	F1	F2	CPI(F1*F2)
อำเภอเมือง นครนายก	0	0.09167	0
ท่าช้าง	37020.91081	0.09167	3393.706894
บ้านใหญ่	5414.202614	0.09167	496.3199536
วังกระโจม	3575.758592	0.09167	327.7897901
ท่าทราย	184015.9242	0.09167	16868.73977
ดอนขอ	53012.89981	0.09167	4859.692526
ศรีจุฬา	23687.69133	0.09167	2171.450664
คงละคร	1280.176949	0.09167	117.3538209
ศรีนาวา	6723.486548	0.09167	616.3420119
สาริกา	1155.986385	0.09167	105.9692719
หินตั้ง	0	0.09167	0
เขาพระ	7426.320973	0.09167	680.7708436
พรหมมณี	8968.678991	0.09167	822.1588031
อำเภอปากพลี ปากพลี	0	0.09167	0
เกาะหวาย	0	0.09167	0
เกาะโพธิ์	0	0.09167	0
โคกกรวด	0	0.09167	0
ท่าเรือ	0	0.09167	0
หนองแสง	0	0.09167	0
นาหินลาด	0	0.09167	0
อำเภอบ้านนา บ้านนา	0	0.09167	0
บ้านพร้าว	41185.30588	0.09167	3775.45699

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำบล	F1	F2	CPI(F1*F2)
บ้านพริก	43389.87117	0.09167	3977.54949
อาษา	0	0.09167	0
ทองหลาง	78482.85792	0.09167	7194.523586
บางอ้อ	10954.12161	0.09167	1004.164328
พิบูลออก	20918.36608	0.09167	1917.586619
ป่าชะ	0	0.09167	0
เขาเพิ่ม	0	0.09167	0
ศรีกระอาง	0	0.09167	0
อำเภอองครักษ์			
พระอาจารย์	340710.593	0.09167	31232.94006
บึงศาล	405522.2223	0.09167	37174.22212
ศิระกระบือ	375172.7648	0.09167	34392.08735
โพธิ์แทน	7990.076198	0.09167	732.4502851
บางสมบุรณ์	349164.5424	0.09167	32007.9136
ตราขมูล	37347.99726	0.09167	3423.690909
บางปลากด	6526.810158	0.09167	598.3126872
บางลูกเสือ	130198.1219	0.09167	11935.26183
องครักษ์	108409.6669	0.09167	9937.914165
ชุมพล	405774.5805	0.09167	37197.35579
คลองใหญ่	138869.7622	0.09167	12730.1911

ค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารนี้ไม่ได้ขึ้นกับพื้นที่เพาะปลูกนาข้าวเพียงอย่างเดียว แต่จะขึ้นอยู่กับพื้นที่ในแต่ละตำบล คืออัตราส่วนการเพาะปลูกนาข้าวต่อพื้นที่แต่ละตำบลด้วย จากการประเมินทำให้ทราบว่า ตำบล ท่าทราย อำเภอเมือง มีดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารข้าวนาปีมากที่สุด และตำบล ชุมพลมีดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารข้าวนาปรังมากที่สุด

5.1.3. แหล่งมลสารปศุสัตว์

จากข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานในจังหวัดนครนายกทำให้ทราบถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบของการเลี้ยงสัตว์ โดยข้อมูลที่ได้เป็นจำนวนสัตว์ของแต่ละตำบล และจากข้อมูลที่ได้รับจากกรมควบคุมมลพิษซึ่งระบุว่ามียังแหล่งมลสารฟาร์มสุกรเท่านั้นที่มีมาตรฐานในการปล่อยน้ำทิ้งออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ และจากข้อมูลคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ได้รับจากกรมควบคุมมลพิษซึ่งมีเพียงข้อมูลของฟาร์มเลี้ยงสุกรและฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกเท่านั้นที่มีการทำการวิจัยและการรวบรวมข้อมูลไว้ ดังนั้นคณะวิจัยจึงเลือกทำการประเมินศักยภาพแหล่งมลสารฟาร์มสุกร และแหล่งมลสารฟาร์มสัตว์ปีก คือเปิดและไก่ ดังนั้นการประเมินศักยภาพของแหล่งมลสารปศุสัตว์จึงแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ

● แหล่งมลสารฟาร์มสุกร

ตารางที่ 5.12. แสดงปริมาณและลักษณะน้ำใช้และน้ำเสียจากฟาร์มสุกร

ลักษณะ	น้ำใช้	น้ำทิ้ง	
		ค่าพิสัย	ค่าเฉลี่ย
pH*	7.17	6.8-7.8	7.28
COD* (mg/l)	16	5240-12880	7675
BOD* (mg/l)	0.87	1700-4600	2940
ของแข็งจมน้ำได้ (mg/l)	Trace	28-100	56.4
ของแข็งแขวนลอย(SS)* (mg/l)	72	3230-9833	5765
ของแข็งทั้งหมด (TDS) (mg/l)	373	4202-11844	7519
TKN* (mg/l)	0.83	84-751	323.4
ปริมาณน้ำใช้และน้ำทิ้ง (ม. ³ /ตัว/วัน)	0.03	0.0166-0.0570	0.03

* พารามิเตอร์ที่นำมาใช้ในการคำนวณหาดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสาร

ที่มา: มลพิษทางน้ำ ดร.กัทธิย์ ศรีพงศ์พันธุ์ พิมพ์ครั้งที่ 3 พ.ศ. 2547

ตารางที่ 5.13. แสดงตัวอย่างผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกรในจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี พ.ศ. 2545 ที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแบ่งตามประเภทของระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสีย	พารามิเตอร์				
	pH	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	TKN (mg/l)
ระบบดักกรองไร้อากาศ (รองรับน้ำไม่เกิน 5 ม. ³)	7.57	100.00	313.00	263.00	84.00
ระบบบ่อบริเวณเสถียร (รองรับน้ำไม่เกิน 10 ม. ³)	7.90	121.50	495.50	108.50	175.50
ระบบดักกรองไร้อากาศ(รองรับน้ำไม่เกิน 10 ม. ³)	7.84	190.00	449.00	320.00	238.00
ระบบบ่อบริเวณเสถียร (รองรับน้ำไม่เกิน 30 ม. ³)	7.90	111.50	396.00	202.00	98.50
ค่าเฉลี่ย	7.80	130.75	413.38	223.38	148.88

ที่มา : สำนักจัดการคุณภาพน้ำ , 2547

ตารางที่ 5.14. แสดงมาตรฐานเพื่อควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	เกณฑ์มาตรฐานสูงสุด		
		มาตรฐาน ก	มาตรฐาน ข	วิธีการตรวจสอบ
pH	-	5.5-9 (ค่าเฉลี่ย คือ 7.25)	5.5-9 (ค่าเฉลี่ย คือ 7.25)	pH meter แบบ Electrometric Titration ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 0.16 หน่วย
BOD	(mg/l)	60	100	Azide Modification หรือ Membrane Electrode
COD	(mg/l)	300	400	Potassium Dichromate Digestion แบบ Open Reflux หรือ Closed Reflux
สารแขวนลอย (SS)	(mg/l)	150	200	Glass Fiber Filter Disc และอบให้แห้งที่ อุณหภูมิ 103 ° - 105 ° C
ไนโตรเจนรวม (TKN)	(mg/l)	120	200	Kjeldahl และตรวจวัด แอมโมเนียด้วยวิธีการ Colorimetric หรือ Ammonia Selective Electrode

- หมายเหตุ :
1. ประเภทของฟาร์มสุกรแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้
 - 1.1. ประเภท ก จำนวนสุกรมากกว่า 5,000 ตัว
 - 1.2. ประเภท ข จำนวนสุกรตั้งแต่ 500-5,000 ตัว
 - 1.3. ประเภท ค จำนวนสุกรตั้งแต่ 50- น้อยกว่า 500 ตัว
 2. การบังคับใช้มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกรจะเริ่มใช้บังคับกับฟาร์มสุกรประเภท ก (ขนาดใหญ่) และ ประเภท ข (ขนาดกลาง) ก่อน โดยกำหนดให้เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษตามมาตรา 69 ของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ

สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ สาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อมนอกเขตที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษ ทั้งนี้ให้บังคับใช้ เมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป สำหรับฟาร์มสุกรประเภท ค (ขนาดเล็ก) จะยังไม่บังคับใช้มาตรฐานเพื่อควบคุมการ ระบายน้ำที่จากฟาร์มดังกล่าว แต่จะใช้เสมือนเป็นมาตรฐานทางวิชาการที่จะ สนับสนุนและส่งเสริมให้ฟาร์มสุกรขนาดเล็ก มีการจัดการฟาร์มที่ถูกค้องก่อนที่จะมี การบังคับใช้ในระระต่อไป เนื่องจากฟาร์มประเภท ค มีเป็นจำนวนมากและมีศักยภาพ ในการลงทุนต่ำ จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการประชาสัมพันธ์ สนับสนุนวิธีการ จัดการฟาร์ม ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่หรือช่วยเหลือในการจัดสร้างระบบ บำบัดน้ำเสีย

ที่มา : ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานการระบายน้ำที่ จากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทการเลี้ยงสุกร ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548 ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 122 ตอนที่ 125ง วันที่ 29 ธันวาคม 2548

จากข้อมูลของสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดนครนายกสามารถคำนวณหาค่าปัจจัยด้าน ปริมาณของของเสีย (F1) ได้ดังตารางที่ 5.15.

ตารางที่ 5.15. แสดงปัจจัยด้านปริมาณของเชื้อของแหล่งมลสารฟาร์มสุกร

ตำบล	พื้นที่ (ตร.กม.)	จำนวนสุกร (ตัว)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./ตัว/ปี)	F1 (ลบ.ม.ปี/ตร.กม.)
อำเภอเมือง				
นครนายก	3.677110	0	10.95	0
ท่าช้าง	22.300910	0	10.95	0
บ้านใหญ่	14.894160	0	10.95	0
วังกระโจม	16.108470	0	10.95	0
ท่าทราย	13.433620	0	10.95	0
คอนขอ	52.968240	0	10.95	0
ศรีจุฬา	70.922910	1100	10.95	169.8322869
คงละคร	44.993780	500	10.95	121.683486
ศรีนาวา	22.845290	0	10.95	0
สาริกา	211.767200	0	10.95	0
หินตั้ง	182.868400	0	10.95	0
เขาพระ	74.976560	0	10.95	0
พรหมณี	85.631340	1400	10.95	179.0232408
อำเภอปากพลี				
ปากพลี	35.747760	300	10.95	91.89386971
เกาะหวาย	23.011170	0	10.95	0
เกาะโพธิ์	28.993970	0	10.95	0
โคกกรวด	14.223570	0	10.95	0
ท่าเรือ	71.656360	400	10.95	61.12506971
หนองแสง	21.331210	2400	10.95	1231.997622
นาหินลาด	249.606600	900	10.95	39.48212908

ตำบล	พื้นที่ (ตร.กม.)	จำนวนบุตร (ตัว)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./ตัว/ปี)	F1 (ลบ.ม.ปี/ตร.กม.)
อำเภอบ้านนา				
บ้านนา	14.193540	0	10.95	0
บ้านพร้าว	22.143820	1150	10.95	568.6688205
บ้านพริก	69.361810	17374	10.95	2742.796072
อาษา	18.809080	2000	10.95	1164.33127
ทองหลาง	28.989770	800	10.95	302.1755606
บางอ้อ	49.953800	3333	10.95	730.6020763
พิบูลออก	16.062440	2691	10.95	1834.494012
ป่าชะ	29.112310	33184	10.95	12481.48292
เขาเทียม	104.109400	11110	10.95	1168.525609
ศรีกะอาง	46.854060	8800	10.95	2056.598724
อำเภอองครักษ์				
พระอาจารย์	54.408640	0	10.95	0
บึงศาล	36.620040	0	10.95	0
ศิระกระบือ	69.154700	0	10.95	0
โพธิ์แทน	40.129780	0	10.95	0
บางสมบุรณ์	52.197740	5216	10.95	1094.208293
ทรายมูล	51.536900	0	10.95	0
บางปลากรด	61.628880	500	10.95	88.83822
บางลูกเสือ	68.948460	0	10.95	0
องครักษ์	29.629830	0	10.95	0
ชุมพล	31.378210	0	10.95	0
คลองใหญ่	34.564760	0	10.95	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานในจังหวัดนครนายกซึ่งไม่ได้ระบุว่าจังหวัดนครนายกมีระบบบำบัดรวม เพื่อบำบัดน้ำก่อนปล่อยสู่ท่อระบายน้ำที่สาธารณะหรือไม่ จึงจำเป็นที่จะต้องทำการประเมินศักยภาพของแหล่งมลสารปศุสัตว์จาก 2 กรณี คือ ในกรณีที่มีระบบบำบัดรวมซึ่งค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารฟาร์มสุกรแสดงในตารางที่ 5.16. และกรณีที่ไม่มีระบบบำบัดรวมค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารฟาร์มสุกรแสดงในตารางที่ 5.17.

ตารางที่ 5.16. แสดงแสดงค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารฟาร์มสุกร (CPI) กรณีที่มีระบบบำบัด

ตำบล	F1	F2	CPI (F1* F2)
อำเภอเมือง			
นครนายก	0	0	0
ท่าช้าง	0	0	0
บ้านใหญ่	0	0	0
วังกระโจม	0	0	0
ท่าทราย	0	0	0
คอนขอ	0	0	0
ศรีจุฬา	169.8322869	5.310141	901.8333898
ดงละคร	121.683486	5.310141	646.156468
ศรีนาวา	0	0	0
สาธิตา	0	0	0
หินตั้ง	0	0	0
เขาพระ	0	0	0
พรหมณี	179.0232408	5.310141	950.6386509
อำเภอปากพลี			
ปากพลี	91.89386971	0	0
เกาะหวาย	0	0	0
เกาะโพธิ์	0	0	0
โคกกรวด	0	0	0
ท่าเรือ	61.12506971	0	0
หนองแสง	1231.997622	5.310141	6542.081084
นาหินลาด	39.48212908	5.310141	209.6556724

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำบล	F1	F2	CPI (F1* F2)
อำเภอบ้านนา			
บ้านนา	0	0	0
บ้านพร้าว	568.6688205	5.310141	3019.711619
บ้านพริก	2742.796072	6.059474	16619.90149
อาษา	1164.33127	5.310141	6182.763214
ทองหลาง	302.1755606	5.310141	1604.594834
บางอ้อ	730.6020763	5.310141	3879.60004
พิบูลออก	1834.494012	5.310141	9741.421867
ป่าชะ	12481.48292	6.059474	75631.22124
เขาเพิ่ม	1168.525609	6.059474	7080.650546
ศรีกะอาง	2056.598724	6.059474	12461.90652
อำเภอองครักษ์			
พระอาจารย์	0	0	0
บึงศาล	0	0	0
ศิระกระบือ	0	0	0
โพธิ์แทน	0	0	0
บางสมบูรณ์	1094.208293	6.059474	6630.326702
ทรายมูล	0	0	0
บางปลากด	88.83822	5.310141	471.7434744
บางลูกเสือ	0	0	0
องครักษ์	0	0	0
ชุมพล	0	0	0
คลองใหญ่	0	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.17. แสดงแสดงค่าดัชนีศึกษาของแหล่งมรดกสารฟาร์มสุกร (CPI) กรณีที่ไม่มีระบบบำบัด

ตำบล	F1	F2	CPI (F1* F2)
อำเภอเมือง			
นครนายก	0	0	0
ท่าช้าง	0	0	0
บ้านใหญ่	0	0	0
วังกระโจม	0	0	0
ท่าทราย	0	0	0
คอนขอ	0	0	0
ศรีจุฬา	169.8322869	19.71815	3348.77851
คลองครุ	121.683486	19.71815	2399.37323
ศรีนาวา	0	0	0
สาริกา	0	0	0
หินตั้ง	0	0	0
เขาพระ	0	0	0
พรหมณี	179.0232408	19.71815	3530.00712
อำเภอปากพลี			
ปากพลี	91.89386971	0	0
เกาะหวาย	0	0	0
เกาะโพธิ์	0	0	0
โคกกรวด	0	0	0
ท่าเรือ	61.12506971	0	0
หนองแสง	1231.997622	19.71815	24292.7139
นาหินลาด	39.48212908	19.71815	778.514544
อำเภอบ้านนา			
บ้านนา	0	0	0
บ้านพร้าว	568.6688205	19.71815	11213.0971
บ้านพริก	2742.796072	38.14026	104610.955
อาษา	1164.33127	19.71815	22958.4586

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำบล	F1	F2	CPI (F1* F2)
ทองหลาง	302.1755606	19.71815	5958.34303
บางอ้อ	730.6020763	19.71815	14406.1213
พิบูลออก	1834.494012	19.71815	36172.8281
ป่าชะ	12481.48292	38.14026	476047.004
เขาเพิ่ม	1168.525609	38.14026	44567.8705
ศรีกระอาง	2056.598724	38.14026	78439.21
อำเภอองครักษ์			
พระอาจารย์	0	0	0
บึงศาล	0	0	0
ศิระกระบือ	0	0	0
โพธิ์แทน	0	0	0
บางสมบุรณ์	1094.208293	38.14026	41733.3888
ทรายมูล	0	0	0
ทรายมูล	0	0	0
บางปลากด	88.83822	19.71815	1751.72535
บางลูกเสือ	0	0	0
องครักษ์	0	0	0
ชุมพล	0	0	0
คลองใหญ่	0	0	0

- แหล่งมลสารฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีก

จากข้อมูลจำนวนเป็ดและไก่ในจังหวัดนครนายกที่ได้รับจากสำนักงานปศุสัตว์จังหวัด และข้อมูลลักษณะและปริมาณน้ำเสียจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกที่ได้จากโครงการศึกษาพื้นที่เขตภาคกลาง ในจังหวัดนครนายกของกรมควบคุมมลพิษ แสดงในตารางที่ 5.18. สามารถคำนวณปัจจัยด้านปริมาณของเสียได้ดังตารางที่ 5.19.

ตารางที่ 5.18. แสดงคุณลักษณะและปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกในพื้นที่ภาคกลาง (จ.นครนายก)

พารามิเตอร์	หน่วย	จำนวน
ปริมาณน้ำเสีย	ลบ.ม./ตัว/ปี	25
Total N*	mg/l	12750
BOD*	mg/l	35000
NH ₃	mg/l	12113
NO ₃	mg/l	638

*ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการประเมินปัจจัยด้านความรุนแรงของของเสีย

ที่มา : รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาคุณภาพน้ำในเขตพื้นที่ภาคกลาง , กรมควบคุมมลพิษ

ตารางที่ 5.19. แสดงปัจจัยด้านปริมาณของเสียของแหล่งมลสารฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีก

ตำบล	พื้นที่ (ตร.กม.)	จำนวนเปิดและ ไก่ (ตัว)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./ตัว/ปี)	F1 (ลบ.ม./ปี/ตร.กม.)
อำเภอเมือง				
นครนายก	3.677110	0	25	0
ท่าช้าง	22.300910	0	25	0
บ้านใหญ่	14.894160	0	25	0
วังกระโจม	16.108470	0	25	0
ท่าทราย	13.433620	0	25	0
คอนขอ	52.968240	90000	25	42478.2851
ศรีจุฬา	70.922910	59500	25	20973.4767
คงกระคร	44.993780	101000	25	56118.868
ศรีนาวา	22.845290	0	25	0
สาริกา	211.767200	3700	25	436.800411
หินตั้ง	182.868400	0	25	0
เขาพระ	74.976560	37000	25	12337.1891
พรหมณี	85.631340	27000	25	7882.62802
อำเภอปากพลี				
ปากพลี	35.747760	0	25	0
เกาะหวาย	23.011170	0	25	0
เกาะโพธิ์	28.993970	0	25	0
โคกกรวด	14.223570	202800	25	356450.596
ท่าเรือ	71.656360	34500	25	12036.6148
หนองแสง	21.331210	40000	25	46879.666
นาหินลาด	249.606600	81000	25	8112.76625

ตำบล	พื้นที่ (ตร.กม.)	จำนวนเปิดและ ไถ่ (ตัว)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./ตัว/ปี)	F1 (ลบ.ม.ปี/ตร.กม.)
อำเภอบ้านนา บ้านนา	14.193540	23500	25	41392.0699
บ้านพร้าว	22.143820	65000	25	73383.9058
บ้านพริก	69.361810	1214880	25	437877.847
อาษา	18.809080	0	25	0
ทองหลาง	28.989770	150000	25	129355.976
บางอ้อ	49.953800	0	25	0
พิบูลออก	16.062440	1430000	25	2225689.25
ป่าชะ	29.112310	924000	25	793478.772
เขาเพิ่ม	104.109400	238100	25	57175.4328
ศรีกระอาง	46.854060	434700	25	231943.614
อำเภอองครักษ์ พระอาจารย์	54.408640	0	25	0
บึงศาล	36.620040	0	25	0
ศิระกระบือ	69.154700	0	25	0
โพธิ์แทน	40.129780	0	25	0
บางสมบุรณ์	52.197740	20000	25	9578.95878
ทรายมูล	51.536900	481300	25	233473.492
บางปลากด	61.628880	400300	25	162383.285
บางลูกเสือ	68.948460	0	25	0
องครักษ์	29.629830	10000	25	8437.44294
ชุมพล	31.378210	0	25	0
คลองใหญ่	34.564760	0	25	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการประเมินปัจจัยด้านปริมาณของเสียจากแหล่งมลสารฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกในพื้นที่
ศึกษา พบว่าค่ามลพิษกุดออก อ.บ้านนา มีค่า F1 มากที่สุดรองลงมาก็คือตำบลบ้านพริก โดยปัจจัยด้าน
ปริมาณของเสียมีความสัมพันธ์กับจำนวนเป็ดและไก่

และจากลักษณะน้ำเสียในตารางที่ 5.18. สามารถนำมาคำนวณปัจจัยด้านความรุนแรง
ของของเสียได้ แต่เนื่องจากมาตรฐานน้ำทิ้งที่ปล่อยจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกยังไม่มีประกาศใช้อย่างเป็นทางการ
เพราะอยู่ในระหว่างการจัดทำข้อมูล ดังนั้นเพื่อเป็นการง่ายต่อการประเมินศักยภาพของแหล่ง
มลสารจึงใช้ค่ามาตรฐานของน้ำทิ้งของฟาร์มสุกร เนื่องจากเป็นแหล่งมลสารปศุสัตว์เหมือนกัน จาก
ข้อมูลลักษณะน้ำเสียและค่ามาตรฐานน้ำทิ้งทำให้สามารถหาค่าปัจจัยด้านความรุนแรงของของเสียจาก
สูตร (2.3.) ได้ดังนี้คือ $F2 = 477.7778$



ค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารฟาร์มสัตว์ปีกแสดงในตารางที่ 5.20.

ตารางที่ 5.20. แสดงแสดงค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสารฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีก (CPI)

ตำบล	F1	F2	CPI (F1 * F2)
อำเภอเมือง			
นครนายก	0	477.778	0
ท่าช้าง	0	477.778	0
บ้านใหญ่	0	477.778	0
วังกระโจม	0	477.778	0
ท่าทราย	0	477.778	0
คอนขอ	42478.2851	477.778	20295190.1
ศรีจุฬา	20973.4767	477.778	10020665.75
คงละคร	56118.868	477.778	26812360.51
ศรีนาวา	0	477.778	0
สาริกา	436.800411	477.778	208693.6268
หินตั้ง	0	477.778	0
เขาพระ	12337.1891	477.778	5894437.542
พรหมณี	7882.62802	477.778	3766146.25
อำเภอปากพลี			
ปากพลี	0	477.778	0
เกาะหวาย	0	477.778	0
เกาะโพธิ์	0	477.778	0
โคกกรวด	356450.596	477.778	170304252.7
ท่าเรือ	12036.6148	477.778	5750829.724
หนองแสง	46879.666	477.778	22398073.06
นาหินลาด	8112.76625	477.778	3876101.233

ตำบล	F1	F2	CPI (F1* F2)
อำเภอบ้านนา			
บ้านนา	41392.0699	477.778	19776220.38
บ้านพร้าว	73383.9058	477.778	35061215.73
บ้านพริก	437877.847	477.778	209208401.8
อาษา	0	477.778	0
ทองหลาง	129355.976	477.778	61803439.63
บางอ้อ	0	477.778	0
พิบูลออก	2225689.25	477.778	1063385357
ป่าชะ	793478.772	477.778	379106700.9
เขาเพิ่ม	57175.4328	477.778	27317163.92
ศรีกระอาง	231943.614	477.778	110817555.9
อำเภอองครักษ์			
พระอาจารย์	0	477.778	0
บึงศาล	0	477.778	0
ศิระกระบือ	0	477.778	0
โพธิ์แทน	0	477.778	0
บางสมบูรณ์	9578.95878	477.778	4576615.769
ทรายมูล	233473.492	477.778	111548498
บางปลากด	162383.285	477.778	77583161.25
บางลูกเสือ	0	477.778	0
องครักษ์	8437.44294	477.778	4031224.614
ชุมพล	0	477.778	0
คลองใหญ่	0	477.778	0

ค่าดัชนีศักยภาพแหล่งมรดกธรรมี่จึงขึ้นอยู่กับจำนวนเปิดและไถ่ที่เลี้ยงหรือปัจจัยด้านปริมาณของของเสียในแต่ละตำบล จากการประเมินทำให้ทราบว่าตำบลที่มีดัชนีศักยภาพของแหล่งมรดกธรรมี่เลี้ยงเปิดและไถ่มากที่สุดคือตำบลพิบูลออก อำเภอบ้านนา เนื่องจากมีจำนวนเปิดและไถ่ที่เลี้ยงมากที่สุด

5.1.4. แหล่งมลสารอุตสาหกรรม

มลสารจากอุตสาหกรรมเกิดจากของเสียทั้งส่วนที่เป็นวัตถุคิบในขั้นตอนการผลิตและสารเคมีที่ในกระบวนการผลิต รวมทั้งของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตดังกล่าว ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในรูปของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ทั้งที่ละลายน้ำและไม่ละลายน้ำ โดยเฉพาะโลหะหนักซึ่งถือว่าเป็นมลสารที่มีความรุนแรงและสามารถอยู่ได้นานในสิ่งแวดล้อม โดยความรุนแรงของมลสารนั้นขึ้นอยู่กับความรุนแรงในตัวมลสารเองและปริมาณของมลสารนั้นๆ ที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำบาดาล

จากฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ได้แสดงว่า โรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาที่ได้มีการเก็บข้อมูลการปล่อยน้ำเสีย และข้อมูลคุณภาพน้ำที่ปล่อยออกมามีจำนวนเพียง 5 โรงงานเท่านั้นดังแสดงในตารางที่ 5.21.

ตารางที่ 5.21. แสดงจำนวนโรงงานที่มีผลการตรวจวัดปริมาณน้ำเสีย

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนโรงงานที่มีผลการตรวจวัดปริมาณน้ำเสีย
อุตสาหกรรมกระดาษ	-
อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา	-
อุตสาหกรรมไม้	-
อุตสาหกรรมโลหะ	-
อุตสาหกรรมอาหาร	4
อุตสาหกรรมคอนกรีต	-
อุตสาหกรรมอโลหะ	1

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโรงงานที่มีผลการตรวจวัดปริมาณน้ำเสียทั้ง 5 โรงงาน พบว่า ปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยไม่มีความสัมพันธ์กับกำลังการผลิตหรือขนาดเครื่องจักรของโรงงานนั้นๆ ดังแสดงในตารางที่ 5.22.

ตารางที่ 5.22. แสดงปริมาณน้ำเสียที่โรงงานแต่ละประเภทปล่อยออกมา

ประเภทโรงงานอุตสาหกรรม	ตำบล	กำลังการผลิต (แรงแม่)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./วัน)
โรงงานผลิตเส้นไหม	พรหมณี	1,087.3	10.00
โรงงานผลิตเส้นไหม	ศรีนาวา	449.7	4.00
โรงงานผลิตแอกติเวตต์เคลย์ (Activated Clay)	พรหมณี	2,951.88	80.00
โรงงานผลิตฝักและผลไม้อบแห้ง	เขาเพิ่ม	31.00	20.00
โรงงานฆ่าและชำแหละเนื้อไก่	องครักษ์	12,000.00	1,800.00

ที่มา : เอกสารอัดสำเนาของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครนายก

จากข้อมูลของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด โรงงานที่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำและ
บันทึกไว้จึงมีเพียง 5 โรงงานดังแสดงในตารางที่ 5.23.

ตารางที่ 5.23. แสดงคุณภาพน้ำที่ปล่อยออกมาของแต่ละโรงงาน

โรงงานอุตสาหกรรม	ตำบล	พารามิเตอร์				
		pH	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	TDS (mg/l)	SS (mg/l)
โรงงานผลิตเส้นไหม	พรหมณี	4.60	5,585	-	1,550	380
โรงงานผลิตเส้นไหม	ศรีนาวา	3.90	2,310	-	780	1,500
โรงงานผลิตแอกติเวตเต็ดเคลย์ (Activated Clay)	พรหมณี	8.00	0.61	12	5,670	20
โรงงานผลิตผักและผลไม้อบแห้ง	เขาเพิ่ม	4.70	6,500	10,060	5,240	270
โรงงานฆ่าและชำแหละเนื้อไก่	องครักษ์	8.20	18	-	960	51

ที่มา : เอกสารอัตราน้ำของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครนายก

จากข้อมูลที่ได้รับจากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด นครนายก ไม่ได้ระบุว่าน้ำเสียที่ปล่อยออกสู่ท่อสาธารณะได้ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียหรือไม่ ในตารางที่ 5.24. แสดงการคำนวณปัจจัยด้านปริมาณของเสีย

ตารางที่ 5.24. แสดงปัจจัยด้านปริมาณของเสียของแหล่งมลสารอุตสาหกรรม

ตำบล	พื้นที่โรงงาน รัศมี 5 กม.(คร.กม.)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./ปี)	F1
ศรีนาวา	78.5	4	1,460.00	18.59872611
พรหมณี	78.5	90	32,850.00	418.4713376
เขาเพิ่ม	78.5	20	7,300.00	92.99363057
องครักษ์	78.5	1800	657,000.00	8369.426752

ตารางที่ 5.25. แสดงมาตรฐานคุณภาพน้ำที่จากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	วิธีวิเคราะห์
ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH value)	5.5-9.0	pH Meter
ค่าทีดีเอส (TDS หรือ Total Dissolved Solids)	ไม่เกิน 3,000 มก./ล.	ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 °C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
สารแขวนลอย (Suspended Solids)	ไม่เกิน 50 มก./ล.	กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disc)
ค่าบีโอดี (5 วันที่อุณหภูมิ 20 °C (Biochemical Oxygen Demand : BOD))	ไม่เกิน 20 มก./ล.	Azide Modification ที่อุณหภูมิ 20°C เป็นเวลา 5 วัน
ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand : COD)	ไม่เกิน 120 มก./ล.	Potassium Dichromate Digestion

ที่มา : ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำที่จากแหล่งกำเนิดประเภท โรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ 3 มกราคม 2539 ศีพิมทในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 113 ตอนที่ 13 ง ลงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2539

ดังนั้นจากข้อมูลที่ได้จากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด และข้อมูลมาตรฐานคุณภาพน้ำที่จากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมของกรมควบคุมมลพิษ ทำให้สามารถคำนวณค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมลสาร ได้ดังแสดงในตารางที่ 5.26.

ตารางที่ 5.26. แสดงปัจจัยด้านปริมาณของของเสียปัจจัยด้านความรุนแรงและดัชนีศักยภาพของ
แหล่งมลสารอุตสาหกรรม

ตำบล	F1	F2	CPI (F1*F2)
ศรีนาวา	18.59837	163.5882	2283.872
พรหมณี	418.47133	122.7972	68456.96
เขาน้ำส้ม	92.99363	394.1657	36654.9
องครักษ์	8369.427	76.9054	643654.1



บทที่ 6

สรุปผลการศึกษา

6.1. แหล่งมรดกชุมชน

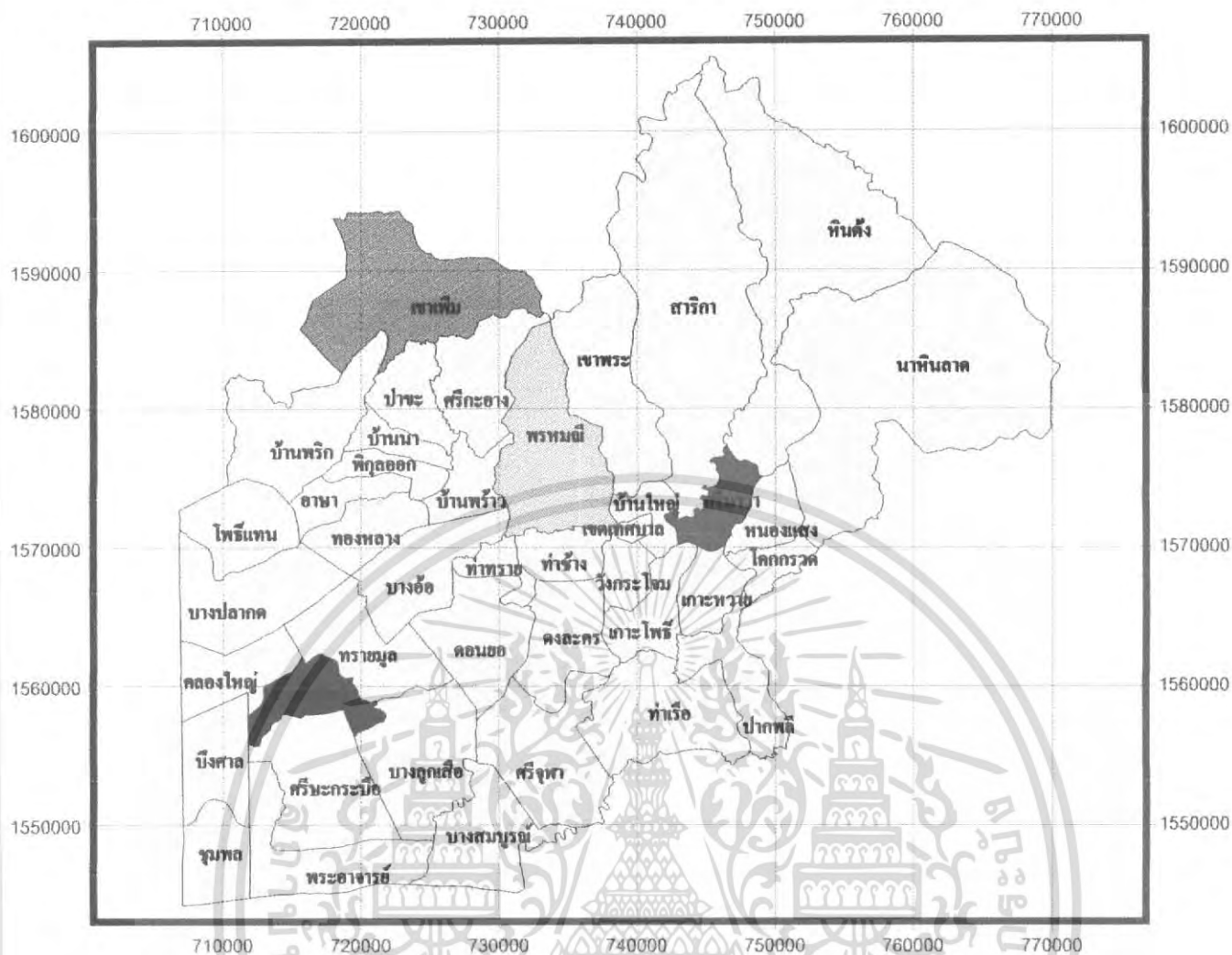
เนื่องจากลักษณะน้ำเสียชุมชน โดยทั่วไปมีความคล้ายคลึงกันในแต่ละพื้นที่ ค่าบดส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษาจึงมีศักยภาพหรือระดับความรุนแรงแปรผันตามจำนวนประชากรที่อยู่ในพื้นที่นั้น ๆ โดยเฉพาะในเขตเทศบาล หรือในควำอำเภอที่มีความเจริญหรือสิ่งอำนวยความสะดวกมากกว่า แผนที่แสดงศักยภาพของแหล่งมรดกแสดงในรูปที่ 6.1. และสัดส่วนพื้นที่ของแต่ละระดับความรุนแรงของแหล่งมรดกแสดงในตารางที่ 6.1.

จากผลการประเมินดังกล่าวจะเห็นได้ว่าค่าบดส่วนใหญของพื้นที่ศึกษา คือร้อยละ 53.75 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด หรือ 41 ตำบล ถูกจัดอยู่ในกลุ่มพื้นที่ที่มีความรุนแรงของแหล่งมรดกน้อยที่สุด มีเพียง 2 ตำบล หรือ ร้อยละ 1.52 ของพื้นที่ศึกษาที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มศักยภาพแหล่งมรดกมากที่สุด

ตารางที่ 6.1. แสดงสัดส่วนพื้นที่ของแต่ละระดับความรุนแรงในพื้นที่ศึกษา

ประเภทความรุนแรง	CPI	จำนวนตำบล	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละของพื้นที่ทั้งหมด
1	0-1,000	15	1,178.04126	53.75
2	1,001-2,000	13	598.57735	27.31
3	2,001-3,000	8	222.24892	12.17
4	3,001-5,000	3	115.1274	5.25
5	5,001-57,916.15	2	33.30694	1.52
	รวม	41	2,191.7466	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



มาตราส่วน 1 : 500,000

ค่าดัชนีศักยภาพแหล่งมลสารอุตสาหกรรม

	0	(ความรุนแรงของแหล่งมลสาร ระดับ 1)
	1 - 3000	(ความรุนแรงของแหล่งมลสาร ระดับ 2)
	3001 - 50000	(ความรุนแรงของแหล่งมลสาร ระดับ 3)
	50001 - 100000	(ความรุนแรงของแหล่งมลสาร ระดับ 4)
	100001 - 643654.1	(ความรุนแรงของแหล่งมลสาร ระดับ 5)

รูปที่ 6.5. แสดงแผนที่แสดงศักยภาพแหล่งมลสารอุตสาหกรรม

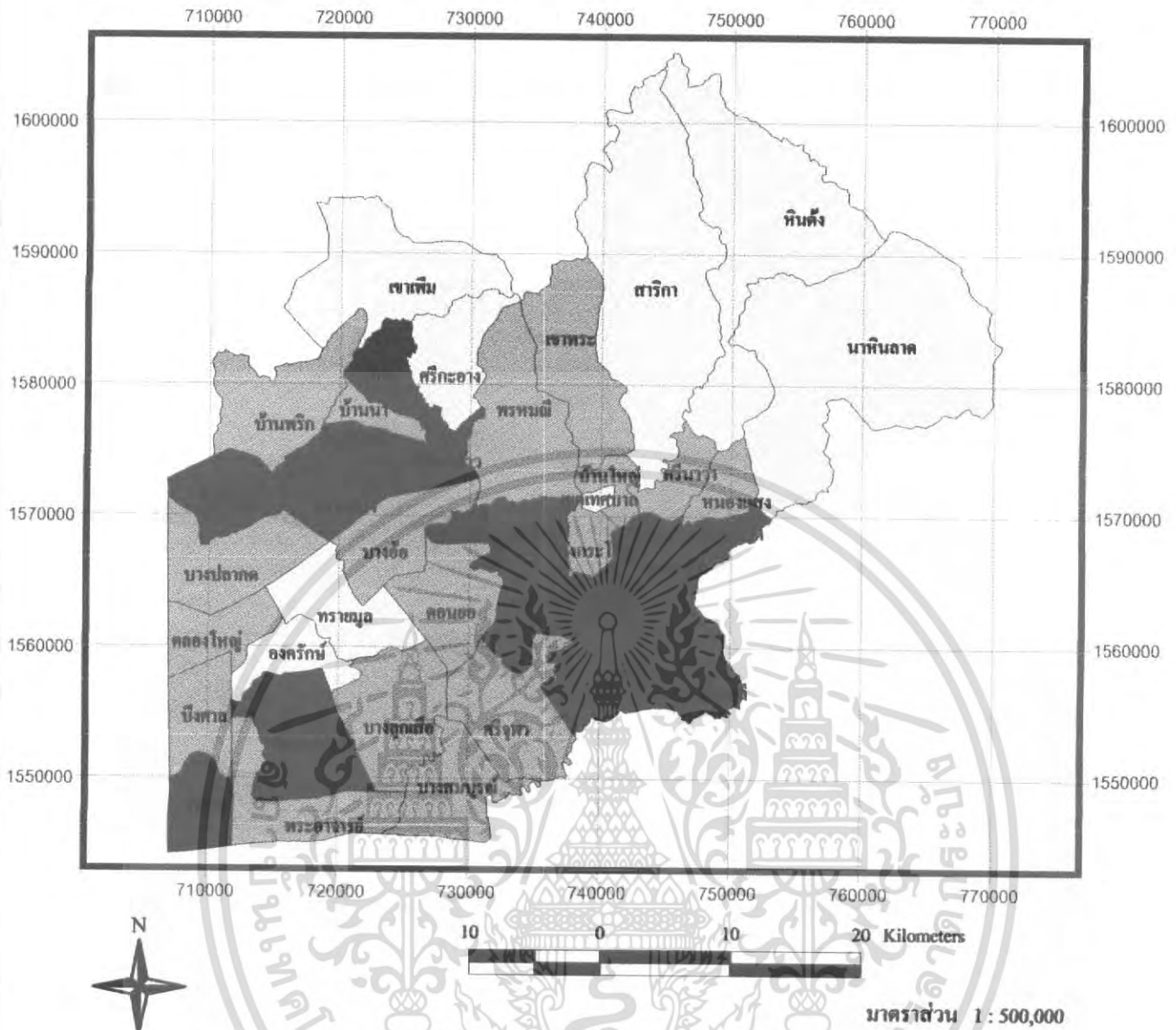
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4. แหล่งมรดกนาข้าว

จากการประเมินศักยภาพของแหล่งมรดกนาข้าวค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมรดกนี้ ไม่ได้ขึ้นกับพื้นที่เพาะปลูกนาข้าวเพียงอย่างเดียว แต่จะคั่งอยู่ที่พื้นที่ในแต่ละตำบล คืออัตราส่วนการเพาะปลูกนาข้าวต่อพื้นที่แต่ละตำบลด้วย จากการประเมินทำให้ทราบว่า ตำบล ท่าทราย อำเภอเมือง มีดัชนีศักยภาพของแหล่งมรดกนาข้าวมากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 6.7. และแผนที่แสดงศักยภาพแหล่งมรดกแสดง ในรูปที่ 6.6.

ตารางที่ 6.7. แสดงสัดส่วนพื้นที่และระดับความรุนแรงของแหล่งมรดกนาข้าว(นาปี)

ประเภทความรุนแรง	CPI(F1*F2)	จำนวนตำบล	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
1	0-10,000	8	880.050	40.15
2	10,001-20,000	18	801.556	36.57
3	20,001-30,000	13	467.714	21.34
4	30,001-40,000	1	28.994	1.32
5	40,001-50,000	1	13.434	0.61
	รวม	41	2,191.747	100.00



ค่าดัชนีศักยภาพแหล่งมลสารการเพาะปลูกข้าวนาปี

	0 - 10000 (ความรุนแรงของแหล่งมลสาร ระดับ 1)
	10001 - 20000 (ความรุนแรงของแหล่งมลสาร ระดับ 2)
	20001 - 30000 (ความรุนแรงของแหล่งมลสาร ระดับ 3)
	30001 - 40000 (ความรุนแรงของแหล่งมลสาร ระดับ 4)
	40001 - 50000 (ความรุนแรงของแหล่งมลสาร ระดับ 5)

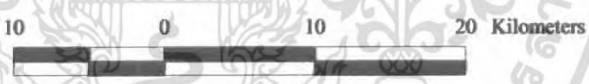
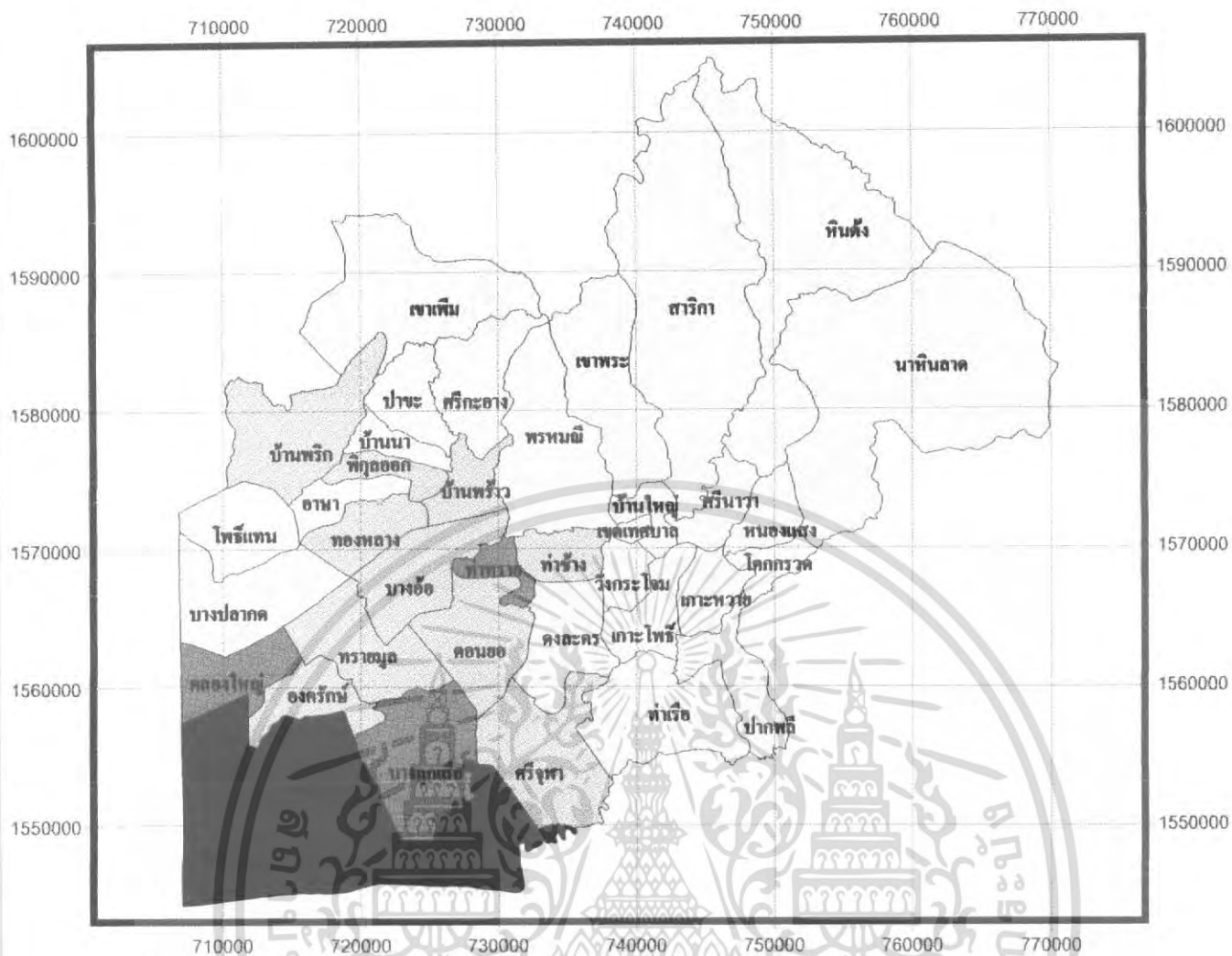
รูปที่ 6.6. แสดงแผนที่แสดงศักยภาพแหล่งมลสารการเพาะปลูกข้าวนาปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.8. แสดงสัดส่วนพื้นที่และระดับความรุนแรงของแหล่งมลสารน้ำจืด(นาปรัง)

ประเภทความรุนแรง	CPI(F1*F2)	จำนวนตำบล	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
1	0-1,000	23	1417.170	64.66
2	1,001-10,000	10	413.870	18.88
3	10,001-20,000	3	116.947	5.34
4	20,001-30,000	0	0.000	0.00
5	30,001-40,000	5	243.759	11.12
	รวม	41	2,191.747	100.00

จากการประเมินศักยภาพของแหล่งมลสารน้ำจืดระดับนี้ศักยภาพของแหล่งมลสารนี้ไม่ได้ขึ้นกับพื้นที่เพาะปลูกนาข้าวเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องดูที่พื้นที่ในแต่ละตำบล คืออัตราส่วนการเพาะปลูกนาข้าวต่อพื้นที่แต่ละตำบลด้วย ตำบลชุมพลมีศักยภาพของแหล่งมลสารน้ำจืดนาปรังมากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 6.8. และแผนที่แสดงศักยภาพแหล่งมลสารแสดงในรูปที่ 6.7.



มาตราส่วน 1 : 500,000

คำดัชนีที่ศึกษาภาพแหล่งมรดกการเพาะปลูกข้าวนาปรัง

	0 - 1000	(ความรุนแรงของแหล่งมรดก ระดับ 1)
	1001 - 10000	(ความรุนแรงของแหล่งมรดก ระดับ 2)
	10001 - 20000	(ความรุนแรงของแหล่งมรดก ระดับ 3)
	20001 - 30000	(ความรุนแรงของแหล่งมรดก ระดับ 4)
	30001 - 40000	(ความรุนแรงของแหล่งมรดก ระดับ 5)

รูปที่ 6.7. แสดงแผนที่แสดงศักยภาพแหล่งมรดกการเพาะปลูกข้าวนาปรัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดการและการป้องกันทรัพยากรน้ำบาดาลจากแหล่งมลสารชุมชน จึงสามารถทำได้โดยการเน้นที่ตำบลในกลุ่มความรุนแรงประเภทที่ 5 ลงมา เพื่อให้ง่ายต่อการวางแผนดำเนินงานสำหรับพื้นที่ในกลุ่มความรุนแรงประเภทที่ 5 นั้น แสดงในตารางที่ 6.2.

ตารางที่ 6.2. แสดงตำบลที่มีศักยภาพของแหล่งมลสารชุมชนสูงสุด

ลำดับที่	ตำบล	อำเภอ	ค่าดัชนีศักยภาพแหล่งมลสาร
1	องครักษ์	องครักษ์	57,916.15
2	นครนายก	เมือง	33,333.17



6.2. แหล่งมรดสารปลูสัตว์

ค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมรดสารปลูสัตว์มีค่าแตกต่างกันขึ้นอยู่กับจำนวนสัตว์ที่เลี้ยง และขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำเสียที่นำมาใช้ในการประเมิน สัดส่วนพื้นที่ของแต่ละระดับความรุนแรงของแหล่งมรดสารปลูสัตว์ ซึ่งแบ่งออกเป็น ฟาร์มสุกร และฟาร์มเป็ดและไก่ ในส่วนของฟาร์มสุกรแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่มีระบบบำบัดน้ำเสีรวม และไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีรวม ดังแสดงในตารางที่ 6.3. ถึง ตารางที่ 6.5.

6.2.1. แหล่งมรดสารฟาร์มสุกร

จากผลการประเมินระดับความรุนแรงของแหล่งมรดสารฟาร์มสุกร กรณีที่มีระบบบำบัดน้ำเสีรวมดังแสดงในตารางที่ 6.3. จะเห็นได้ว่าค่าบลส่วนใหญ่ของพื้นที่ศึกษา คือร้อยละ 79.06 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด หรือ 41 คับล ถูกจัดอยู่ในกลุ่มพื้นที่ที่มีความรุนแรงของแหล่งมรดสารน้อยที่สุด มีเพียง 1 คับล หรือ ร้อยละ 1.33 ของพื้นที่ศึกษาที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มศักยภาพแหล่งมรดสารมากที่สุด คือ คับลป่าชะ อำเภอบ้านนา ค่าดัชนีศักยภาพแหล่งมรดสารฟาร์มสุกรมีค่าเท่ากับ 75,631.22 ดังแสดงในรูปที่ 6.2. การจัดการและการป้องกันทรัพยากรน้ำบาดาลจากแหล่งมรดสารชุมชน จึงสามารถทำได้โดยการเน้นที่คับลในกลุ่มความรุนแรงประเภทที่ 5

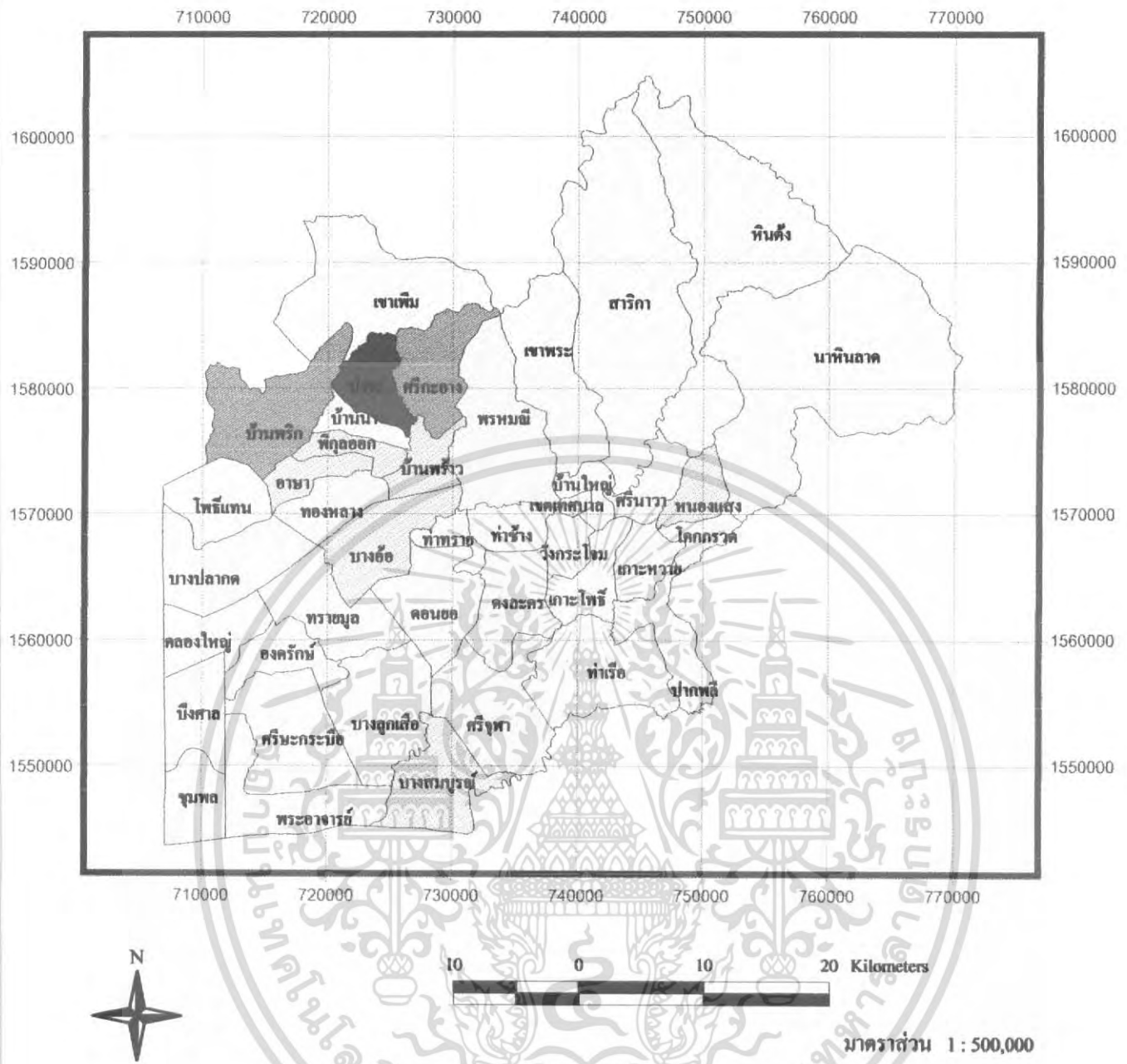
ตารางที่ 6.3. แสดงสัดส่วนพื้นที่ของแต่ละระดับความรุนแรงของแหล่งมรดสารฟาร์มสุกร กรณีที่มีระบบบำบัดน้ำเสีรวม

ประเภทความรุนแรง	CPI (F1*F2)	จำนวนคับล	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
1	0-1,000	30	1,732.821	79.06
2	1,001-5,000	3	101.0874	4.61
3	5,001-10,000	5	212.5099	9.70
4	10,001-50,000	2	116.2159	5.30
5	50,001-75,631.22	1	29.11231	1.33
	รวม	41	2,191.747	100.00

จากผลการประเมินระดับความรุนแรงของแหล่งมลสารฟาร์มสุกร กรณีที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมดังแสดงในตารางที่ 6.4. จะเห็นได้ว่าค่าบลส่วนใหญ่ของพื้นที่ศึกษา คือร้อยละ 67.05 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด หรือ 41 ตำบล ถูกจัดอยู่ในกลุ่มพื้นที่ที่มีความรุนแรงของแหล่งมลสารน้อยที่สุด มีเพียง 1 ตำบล หรือ ร้อยละ 1.33 ของพื้นที่ศึกษาที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มศักยภาพแหล่งมลสารมากที่สุด คือตำบลป่าชะ อำเภอบ้านนา ค่าดัชนีศักยภาพแหล่งมลสารฟาร์มสุกรมีค่าเท่ากับ 476,047.004 แผนทีแสดงศักยภาพของแหล่งมลสารแสดงในรูปที่ 6.3. การจัดการและการป้องกันทรัพยากรน้ำบาดาลจากแหล่งมลสารชุมชน จึงสามารถทำได้โดยการเน้นที่ตำบลในกลุ่มความรุนแรงประเภทที่ 5

ตารางที่ 6.4. แสดงสัดส่วนพื้นที่ของแต่ละระดับความรุนแรงของแหล่งมลสารฟาร์มสุกร กรณีที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียรวม

ประเภทความรุนแรง	CPI (F1*F2)	จำนวนตำบล	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
1	0-1,000	26	1,469.644	67.05
2	1,001-10,000	5	292.1667	13.33
3	10,001-50,000	7	284.6075	12.99
4	50,001-150,000	2	116.2159	5.30
5	150,001-476,047.004	1	29.11231	1.33
	รวม	41	2,191.747	100.00



รูปที่ 6.3. แสดงแผนที่แสดงศักยภาพของแหล่งมลสารฟาร์มสุกร (กรณี ไม่มีระบบบำบัด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

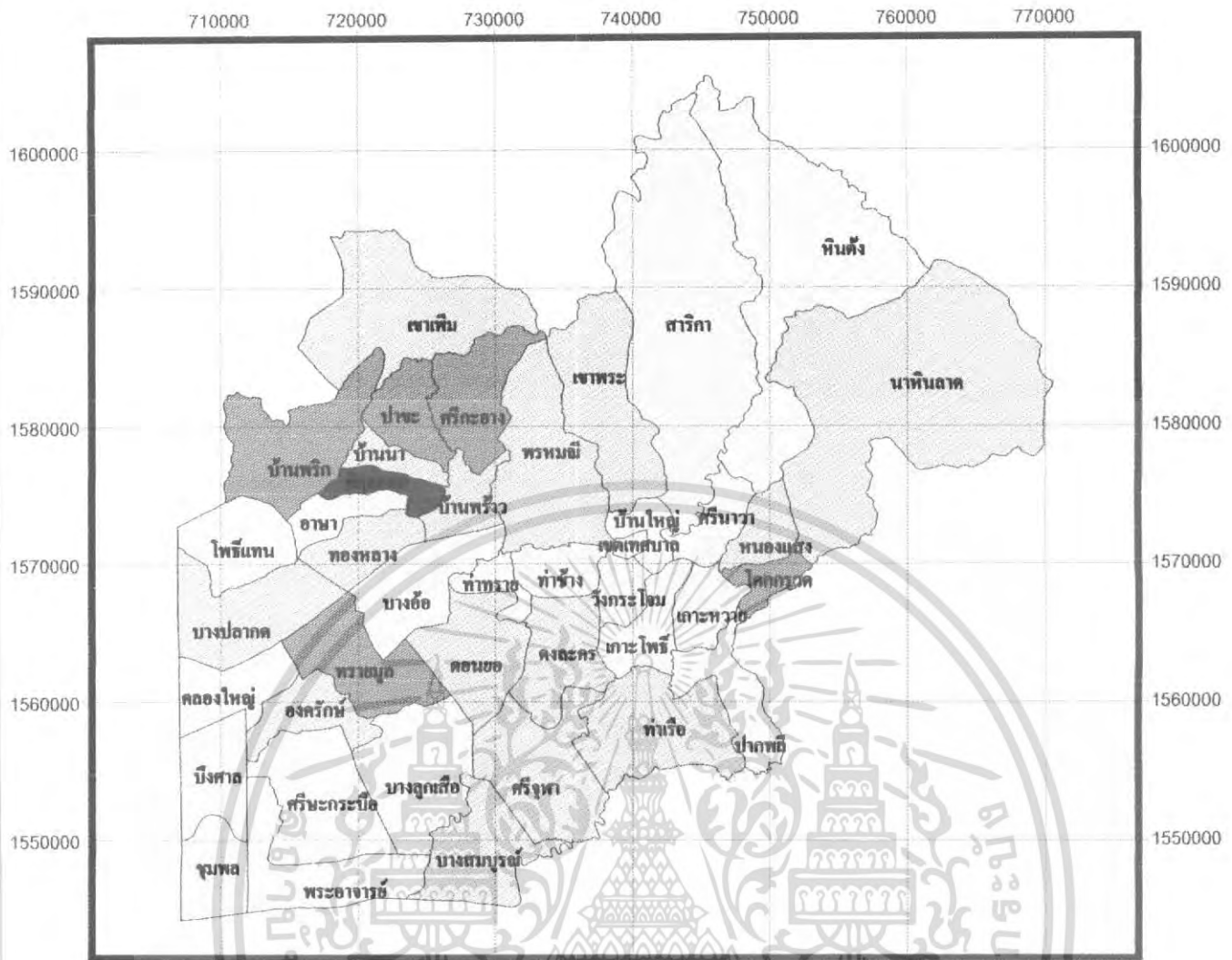
6.2.2. แหล่งมรดกฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีก

จากการประเมินศักยภาพของแหล่งมรดกฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกจะเห็นว่าค่าดัชนีศักยภาพของแหล่งมรดกฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกมีค่าสูงมาก เนื่องจากข้อมูลลักษณะน้ำเสียของเปิดและไก่ที่ได้รับจากกรมควบคุมมลพิษได้แสดงให้เห็นว่า น้ำเสียที่มาจากฟาร์มเลี้ยงเปิดและฟาร์มเลี้ยงไก่มีลักษณะเหมือนกัน ทำให้ศักยภาพของแหล่งมรดกฟาร์มเลี้ยงเปิดและไก่มีค่าดัชนีศักยภาพสูงตามจำนวนของเปิดและไก่ที่รวมกัน แต่หากทำการประเมินแยกออกเป็น 2 ประเภท คือ ดัชนีศักยภาพของฟาร์มเลี้ยงเปิด และ ดัชนีศักยภาพของฟาร์มเลี้ยงไก่ ค่าที่ได้อาจลดลง

ตารางที่ 6.5. แสดงสัดส่วนพื้นที่ของแคว่ระดับความรุนแรงของแหล่งมรดกฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีก

ประเภทความรุนแรง	CPI (F1*F2)	จำนวนตำบล	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
1	0-1,000,000	20	979.615	44.70
2	1,000,001-5,000,000	4	417.066	19.03
3	5,000,001-100,000,000	11	567.915	25.91
4	100,000,001-500,000,000	5	211.089	9.63
5	500,000,001-1,063,385,357	1	16.062	0.73
	รวม	41	2,191.747	100.00

จากผลการประเมินศักยภาพของแหล่งมรดกฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกพบว่า ตำบลที่มีระดับความรุนแรงมากที่สุดมีเพียงตำบลเดียวคือ ตำบลพิบูลย์นอก ซึ่งค่าดัชนีศักยภาพแหล่งมรดกฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกได้เท่ากับ 1,063,385,357 ซึ่งถือเป็นค่าที่สูงมาก เนื่องจากเป็นตำบลที่มีการเลี้ยงสัตว์ปีกมากที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 6.4. แต่จากร้อยละของการใช้พื้นที่ จะเห็นว่าพื้นที่ส่วนใหญ่คือ ร้อยละ 44.70 เป็นพื้นที่ที่ไม่มีการเลี้ยงสัตว์ปีกเลย 19 ตำบล และอีก 1 ตำบล มีค่าดัชนีศักยภาพแหล่งมรดกฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีกเท่ากับ 208,693.63 ซึ่งอยู่ในช่วงระดับความรุนแรงระดับ 1 ดังแสดงในตารางที่ 6.5. ดังนั้นการจัดการและการป้องกันทรัพยากรน้ำบาดาลจากแหล่งมรดกฟาร์มเลี้ยงสัตว์ปีก จึงสามารถทำได้โดยการเน้นที่ตำบลในกลุ่มความรุนแรงประเภทที่ 5



มาตราส่วน 1 : 500,000

ค่าดัชนีศักยภาพแหล่งมรดกสารฟาร์มสัตว์ปีก

	0 - 100000	(ความรุนแรงของแหล่งมรดกสาร ระดับ 1)
	100001 - 1000000	(ความรุนแรงของแหล่งมรดกสาร ระดับ 2)
	1000001 - 100000000	(ความรุนแรงของแหล่งมรดกสาร ระดับ 3)
	100000001 - 500000000	(ความรุนแรงของแหล่งมรดกสาร ระดับ 4)
	500000001 - 1063385357	(ความรุนแรงของแหล่งมรดกสาร ระดับ 5)

รูปที่ 6.4. แสดงแผนที่แสดงศักยภาพแหล่งมรดกสารฟาร์มสัตว์ปีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3. แหล่งมลสารอุตสาหกรรม

ค่าดัชนีศักยภาพมลสารจากอุตสาหกรรมมีค่าแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำเสีย และคุณภาพของน้ำเสียที่นำมาใช้ในการประเมิน สัดส่วนระดับความรุนแรงของโรงงานอุตสาหกรรมในแต่ละตำบลสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 6.6.

ตารางที่ 6.6. แสดงสัดส่วนระดับความรุนแรงของโรงงานอุตสาหกรรมในแต่ละตำบล

ประเภทความรุนแรง	CPI	พื้นที่ (ตร.กม.)	ตำบล	ร้อยละ
1	0	1949.53		88.95
2	1-3,000	85.63	พรหมณี	3.91
3	3,001-50,000	104.11	เขาเพิ่ม	4.75
4	50,001-100,000	22.85	ศรีนาวา	1.04
5	100,001-643,654.1	29.63	องครักษ์	1.35
	รวม	2191.77		100.00

จากตารางที่ 6.6. เมื่อพิจารณาค่าศักยภาพแหล่งมลสารอุตสาหกรรม จะได้ว่า โรงงานในจังหวัดนครนายกที่มีค่าดัชนีศักยภาพของมลสารสูงสุด หรือมีระดับความรุนแรงประเภทที่ 5 คือ โรงงานฆ่าและชำแหละเนื้อไก่ ซึ่งมีเพียง 1 โรงงาน ในตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ และจะเห็นว่าพื้นที่ที่มีค่าดัชนีศักยภาพเท่ากับ 0 หรือไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมคิดเป็นร้อยละ 88.95 ซึ่งถือเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ แต่เนื่องจากข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับจากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครนายก มีข้อมูลน้ำเสียของโรงงานเพียง 5 โรงงานเท่านั้น ทำให้อาจเกิดความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ได้ ดังนั้นหากมีการศึกษาในพื้นที่จังหวัดนครนายกในอนาคต จะต้องศึกษาข้อมูลและรวบรวมข้อมูลให้ครอบคลุมมากกว่านี้ แผนที่แสดงศักยภาพของแหล่งมลสารอุตสาหกรรมแสดงในรูปที่ 6.5.

บรรณานุกรม

- กระทรวงมหาดไทย, 2548. ข้อมูลประชากร.
<http://www.nakhonnayok.go.th/cms/go.php?file=poc/mmm_socials.php&w=600>
- กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2543. มาตรฐานคุณภาพน้ำและเกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำในประเทศไทย.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2548. คู่มือการประเมินมลพิษจากกิจกรรมการเกษตร.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย <http://www.pcd.go.th/info_serv/service.html>
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2541. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาคุณภาพน้ำในเขตพื้นที่ภาคกลาง.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2543. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาคุณภาพน้ำอุ่มแม่น้ำบางปะกง.
- ดร.กัศจีร์ ศรีพงศ์พันธุ์, 2547. มลพิษทางน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 3
- บริษัทเมทริกซ์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด, 2547. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาประเมินคุณภาพน้ำบาดาลและการป้องกันในเขตภาคกลาง.
- ปาริศา หนูแสงและวัชรพร ชัยวรวัฒน์, 2548. การประเมินความอ่อนไหวต่อการปนเปื้อนของน้ำบาดาล จ.นครนายก.
- สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2548. คู่มือแนวทางการลดและป้องกันมลพิษจากการทำนาข้าว. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- สำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก, 2548. ข้อมูลการเพาะปลูกพืช ปี 2548 (มกราคม 2548 – ธันวาคม 2548).
- สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดนครนายก, 2548. ข้อมูลจำนวนสุกรและสัตว์ปีก ปี 2548.
- สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครนายก, 2548. ข้อมูลคุณภาพน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครนายก.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้