



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ แนวทางการแก้ไขดินเปรี้ยวในพื้นที่ตอนล่างของเขื่อนท่าด่าน
(ต่อเนื่อง) และการศึกษาเบื้องต้นเพื่อการพัฒนาทรัพยากรน้ำในจังหวัด

นครนายก

โดย ดร.อุมา สีนุญเรือง และคณะ

ตุลาคม 2550

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ แนวทางการแก้ไขดินเปรี้ยวในพื้นที่ ตอนล่างของเขื่อนท่า
ด่าน (ต่อเนื่อง) และการศึกษาเบื้องต้นเพื่อการพัฒนาทรัพยากรน้ำใน
จังหวัดนครนายก

คณะผู้วิจัย สังกัด

1. ดร. อูมา สีนุญเรือง
2. น.ส. อุบะ ศิริแก้ว

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกอ. และสกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

กิตติกรรมประกาศ

ในการดำเนินการ โครงการแนวทางการแก้ไขดินเปรี้ยวในพื้นที่ตอนล่างของเขื่อนท่าด่าน (ต่อเนื่อง) และการศึกษาเบื้องต้นเพื่อการพัฒนาทรัพยากรน้ำในจังหวัดนครนายก คณะผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่ง ทั้งจากหน่วยสนับสนุนเงินทุนวิจัย คือ สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย รวมทั้งหน่วยงานเจ้าของข้อมูลและบุคลากรที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย เช่น กรมชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน และกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เป็นผลให้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นอกจากนั้นแล้ว คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ช่วยวิจัยอันประกอบด้วย นายนรินทร์ นิลรัตน์และนาย อธิศักดิ์ ตูนาลม และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ดร.อุมา สีนุญเรืองและคณะ

บทคัดย่อ

จังหวัดนครนายกเป็นจังหวัดที่มีการพัฒนาและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ด้วยปัจจัยหลายประการ เช่น การคมนาคมที่สะดวกและห่างจากเมืองหลวงไม่มากนัก มีแม่น้ำสายหลักไหลผ่านกลางเมือง เป็นต้น ด้วยจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินจากกิจกรรมต่างๆ เช่น ที่อยู่อาศัย กสิกรรม ปศุสัตว์ และอุตสาหกรรมมีการขยายตัว การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ส่งผลให้เกิดมลพิษทั้งทางบก ทางอากาศ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางน้ำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินของจังหวัดนครนายกในปัจจุบัน และหาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมจากการใช้ประโยชน์ของที่ดินแต่ละประเภทและผลกระทบที่มีต่อแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน ประโยชน์ที่ได้จากงานวิจัยนี้ คือสามารถวางแผนและนโยบายเกี่ยวกับการปล่อยของเสียจากกิจกรรมต่างๆลงสู่แหล่งน้ำได้ชัดเจนยิ่งขึ้น การดำเนินงานประกอบไปด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความหนาแน่นระดับตำบลของการใช้ประโยชน์ประเภทต่างๆ โดยแบ่งเป็น จำนวนประชากร พื้นที่พืชไร่ พื้นที่พืชสวน พื้นที่ข้าวนาปี พื้นที่ข้าวนาปรัง จำนวนสุกร จำนวนสัตว์ปีก และจำนวนโรงงานอุตสาหกรรม การตรวจวัดคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การสำรวจความอ่อนไหวของพื้นที่ในการถูกปนเปื้อน และการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดที่กล่าวมา ผลที่ได้จากการวิจัยนี้ คือ การเกษตรกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลี้ยงสัตว์มีอิทธิพลต่อคุณภาพของน้ำผิวดินมากที่สุด และจะส่งผลต่อน้ำใต้ดินก็ต่อเมื่อพื้นที่บริเวณที่ทำการเลี้ยงสัตว์นี้มีความอ่อนไหวต่อการถูกปนเปื้อน นั่นคือเมื่อชั้นน้ำใต้ดินนั้นเป็นชั้นน้ำแบบไร้แรงดันและระดับตื้น นอกจากกิจกรรมต่างๆส่งผลต่อคุณภาพน้ำ คุณภาพของน้ำจังหวัดนครนายกยังได้รับรบกวนจากปัจจัยภายนอกอีก เช่น การรุกรานของน้ำเค็ม เป็นต้น

ABSTRACT

Nakorn Nayok Province is developing and growing rapidly due to several factors. For examples, transportation is quite convenient; the province is located near the capital; and Nakhon Nayok River flows through the major provincial cities. Because of the rising number of population, the land use pattern is altered. The land use activities in this area are for residence, agriculture, animal lots, and industries. This alteration inevitably results in pollutions of lands, airs, and particularly waters. Therefore, the objectives of this research are to study the current conditions of the qualities of surface water and groundwater in the province and to relate the land activities with the water quality conditions. The benefit of this project is to apply the outcome to plan the land use zoning and waste distribution policy efficiently and beneficially. The procedure includes collecting and density analyzing data of the numbers of population, farm plants, garden plants, season rice, out-of-season rice, pigs, poultries, and industries, measuring surface water and groundwater qualities, investigating the vulnerability to be contaminated, and establishing the relationship between the water quality conditions and the other factors. The result shows that agricultural practices highly influence the surface water quality and may have an impact on the groundwater quality when the aquifer is vulnerable, e.g. shallow and unconfined aquifer. In addition to the land use activities, other factors may also have an influence on the water quality in the province, e.g. seawater intrusion.

EXECUTIVE SUMMARY

เนื่องจากจังหวัดนครนายกมีการเติบโตและมีการพัฒนาในด้านต่างๆอย่างรวดเร็วซึ่งจะทำให้เกิดการขยายตัวทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินเช่น ที่อยู่อาศัย เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ที่จะทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่ลำน้ำผืนและน้ำใต้ดิน ดังนั้นจุดประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้คือการศึกษาคูณภาพน้ำผืนดินและน้ำใต้ดินทั่วไปโดยแบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินดังนี้ ย่านที่พักอาศัย ย่านเกษตรกรรม และบริเวณย่านอุตสาหกรรม นอกจากนั้นการศึกษานี้ยังมุ่งเน้นไปที่คุณภาพของน้ำบริเวณเขื่อนคลองท่าด่านจากปัญหาคูณภาพ ของแหล่งน้ำอาจจะเสื่อมโทรมลงหลังจากการย้ายเข้ามาตั้งถิ่นฐานของประชากรในบริเวณเขื่อนคลองท่าด่านและคูณภาพน้ำเมื่อเกิดการรุกร้าของน้ำเค็ม

จากการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ถึงความหนาแน่นของกิจกรรมต่างๆแล้ว พบว่า

สำหรับความหนาแน่นของประชากร อำเภอเมืองความหนาแน่นประชากรสูงสุดอยู่ที่ตำบลนครนายก รองลงมาคือตำบลท่าทราย และตำบลท่าช้าง อำเภอปากพลีความหนาแน่นประชากรสูงสุดอยู่ที่ตำบลโคกกรวด รองลงมาคือตำบลหนองแสง และตำบลเกาะหวาย อำเภอบ้านนาความหนาแน่นประชากรสูงสุดอยู่ที่ตำบลพิบูลออก รองลงมาคือตำบลบ้านพร้าว และตำบลทองหลาง อำเภอองครักษ์ความหนาแน่นประชากรสูงสุดอยู่ที่ตำบลองครักษ์ รองลงมาคือตำบลชุมพล และตำบลคลองใหญ่

ความหนาแน่นของพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ อำเภอเมืองความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่สูงสุดอยู่ที่ตำบลเขาพระ และรองลงมาคือตำบลสาธิตา อำเภอปากพลีความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่สูงสุดอยู่ที่ตำบลท่าเรือ รองลงมาคือตำบลเกาะโพธิ์ และตำบลเกาะหวาย อำเภอบ้านนาความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่สูงสุดอยู่ที่ตำบลป่าชะ และรองลงมาคือตำบลพิบูลออก อำเภอองครักษ์ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่สูงสุดอยู่ที่ตำบลโพธิ์แทน และรองลงมาคือตำบลบึงศาล

ความหนาแน่นของพื้นที่เพาะปลูกพืชสวน อำเภอเมืองความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกพืชสวนสูงสุดอยู่ที่ตำบลท่าทราย รองลงมาคือตำบลดงละคร และตำบลท่าช้าง อำเภอปากพลีความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกพืชสวนสูงสุดอยู่ที่ตำบลหนองแสง รองลงมาคือตำบลโคกกรวด และตำบลเกาะโพธิ์ อำเภอบ้านนาความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกพืชสวนสูงสุดอยู่ที่ตำบลป่าชะ รองลงมาคือตำบลศรีกะอาง และตำบลบ้านพร้าว อำเภอองครักษ์ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกพืชสวนสูงสุดอยู่ที่ตำบลคลองใหญ่ รองลงมาคือตำบลบึงศาล และตำบลโพธิ์แทน

ความหนาแน่นของพื้นที่เพาะข้าวนาปี อำเภอเมืองความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีสูงสุดอยู่ที่ตำบลท่าทราย รองลงมาคือตำบลดงละคร และตำบลท่าช้าง อำเภอปากพลีความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีสูงสุดอยู่ที่ตำบลเกาะโพธิ์ รองลงมาคือตำบลท่าเรือ และตำบลปากพลี อำเภอบ้านนาความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีสูงสุดอยู่ที่ตำบลพิบูลย์นอก รองลงมาคือตำบลบ้านพร้าว และตำบลทองหลาง อำเภอองครักษ์ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีสูงสุดอยู่ที่ตำบลชุมพล รองลงมาคือตำบลโพธิ์แทน และตำบลศิระกระบือ

ความหนาแน่นของพื้นที่เพาะข้าวนาปรัง อำเภอเมืองความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังสูงสุดอยู่ที่ตำบลท่าทราย รองลงมาคือตำบลคอนข่อย และตำบลท่าช้าง อำเภอปากพลีไม่มีความหนาแน่นของการเพาะปลูกข้าวนาปรัง อำเภอบ้านนาความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังสูงสุดอยู่ที่ตำบลทองหลาง รองลงมาคือตำบลบ้านพริก และตำบลบ้านพร้าว อำเภอองครักษ์ความหนาแน่นพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังสูงสุดอยู่ที่ตำบลชุมพล รองลงมาคือตำบลบึงศาล และตำบลศิระกระบือ

ความหนาแน่นของสุกร อำเภอเมืองความหนาแน่นของสุกรสูงสุดอยู่ที่ตำบลพรหมณี รองลงมาคือตำบลศรีจุฬา และตำบลดงละคร อำเภอปากพลีความหนาแน่นของสุกรสูงสุดอยู่ที่ตำบลหนองแสง รองลงมาคือตำบลปากพลี และตำบลท่าเรือ อำเภอบ้านนาความหนาแน่นของสุกรสูงสุดอยู่ที่ตำบลป่าชะ รองลงมาคือตำบลบ้านพริก และตำบลศรีกะอาง อำเภอองครักษ์ความหนาแน่นของสุกรสูงสุดอยู่ที่ตำบลบางสมบูรณ์ และรองลงมาคือตำบลบางปลากรด

ความหนาแน่นของสัตว์ปีก อำเภอเมืองความหนาแน่นของสัตว์ปีกสูงสุดอยู่ที่ตำบลดงละคร รองลงมาคือตำบลคอนข่อย และตำบลศรีจุฬา อำเภอปากพลีความหนาแน่นของสัตว์ปีกสูงสุดอยู่ที่ตำบลโคกกรวด รองลงมาคือตำบลหนองแสง และตำบลท่าเรือ อำเภอบ้านนาความหนาแน่นของสัตว์ปีกสูงสุดอยู่ที่ตำบลพิบูลย์นอก รองลงมาคือตำบลป่าชะ และตำบลบ้านพริก อำเภอองครักษ์ความหนาแน่นของสัตว์ปีกสูงสุดอยู่ที่ตำบลทรายมูล รองลงมาคือตำบลบางปลากรด และตำบลบางสมบูรณ์

ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม อำเภอเมืองมีความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรมมีอยู่ 2 ตำบลคือตำบลพรหมณีและตำบลศรีนาวา อำเภอปากพลีไม่มีโรงงานอุตสาหกรรม อำเภอบ้านนามีความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรมมีอยู่ 1 ตำบลคือตำบลเขาเพิ่ม อำเภอองครักษ์มีความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรมมีอยู่ 1 ตำบลคือตำบลองครักษ์

เมื่อพิจารณาค่าออกซิเจนละลายน้ำและค่า BOD ตามตำแหน่งต่างๆบนแม่น้ำนครนายกและลำน้ำสาขาต่างๆ พบว่า โดยรวม ลำน้ำนครนายกในอำเภอเมืองมีคุณภาพดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณต้นน้ำ และเมื่อลำน้ำไหลผ่านเมืองส่งผลให้คุณภาพน้ำเสื่อมลง นอกจากนั้นแล้วลำน้ำสาขาย่อยเช่น คลองพรหมณี มีคุณภาพที่ด้อยกว่าสภาพต้นน้ำ คลองบ้านนาในอำเภอบ้านนามีคุณภาพที่ต่ำถึงต่ำมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณคลองบ้านพริก บ้านพริก ตำบลบ้านพริก ในส่วนของลำน้ำสาขาของแม่น้ำนครนายกในอำเภอบางพลี คุณภาพน้ำดังกล่าวปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ ส่งผลให้คุณภาพน้ำของแม่น้ำนครนายกบริเวณอำเภองครักษ์มีคุณภาพต่ำตามไปด้วย

จากความสัมพันธ์แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ต่างๆมีลักษณะการใช้พื้นที่และการปล่อยของเสียหรือสารปนเปื้อนที่แตกต่างกันและให้คุณภาพของน้ำผิวดินที่แตกต่างกันโดยสามารถทำการสรุปการใช้พื้นที่และผลต่อลำน้ำโดยรวมของจังหวัดนครนายกได้ดังนี้

คุณภาพน้ำบริเวณที่พักอาศัย จากที่ได้ทำการทดสอบคุณภาพน้ำตามตำแหน่งต่างๆในบริเวณที่พักอาศัย ได้พบว่ามีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ในปริมาณมากแต่สามารถที่ยอมรับได้เมื่อทำการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งผลการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำในย่านที่อยู่อาศัยจัดว่าคุณภาพน้ำอยู่ในสภาพดีพอใช้ได้แต่จำเป็นต้องมีการจัดระบบบำบัดให้น้ำมีคุณภาพน้ำที่ดีกว่าปัจจุบัน

คุณภาพน้ำบริเวณเกษตรกรรมรวมทั้งกิจกรรมและปศุสัตว์ จากที่ได้ทำการทดสอบคุณภาพน้ำตามตำแหน่งต่างๆในบริเวณที่ทำการเกษตรกรรม พบว่ามีปริมาณการปนเปื้อนสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ในปริมาณสูงเมื่อเทียบกับบริเวณตำแหน่งพื้นที่การใช้สอยอื่นๆ และ ซึ่งจากสภาพการใช้สอยพื้นที่ในการเกษตรที่มีทั้งการเลี้ยงสัตว์ ปลูกข้าว และพืชผลทางการเกษตรอื่นๆอาจทำการปล่อยน้ำที่ใช้แล้วลงในแหล่งน้ำโดยที่ไม่ได้รับการบำบัดหรือทำการบำบัดได้ไม่ดีเพียงพอ พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดนครนายกมีการทำการเกษตรกรรมอย่างหนาแน่น ดังนั้นน้ำเสียที่ปล่อยจากกิจกรรมนี้จำเป็นต้องได้รับการดูแลอย่างเร่งด่วน

คุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่เพื่อทำงานอุตสาหกรรมจากที่ได้ทำการทดสอบคุณภาพน้ำตามตำแหน่งต่างๆในบริเวณที่ทำงานอุตสาหกรรม พบว่าค่าที่ได้เมื่อทำการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจาโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม มีค่าที่ได้จากการทดสอบอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถยอมรับได้ อาจเนื่องด้วยกิจกรรมการใช้พื้นที่ของโรงงานอุตสาหกรรมมีมาตรฐานในการปล่อยน้ำทิ้งซึ่งต้องเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดมาตรฐานในการควบคุมสิ่งแวดล้อม ดังนั้นคุณภาพน้ำในบริเวณอุตสาหกรรมจึงจัดได้ว่ามีความสะอาดดีพอใช้

คุณภาพน้ำบริเวณหน้าเขื่อนคลองท่าด่านมีคุณภาพดี ยกเว้นในบางช่วงที่มีปริมาณของแข็งแขวนลอยสูง อย่างไรก็ตามไม่พบสารปนเปื้อนอื่นๆ เช่น สารประกอบไนโตรเจน และสารประกอบฟอสเฟต ในปริมาณที่สูง

ปัญหาการรุกรานของน้ำเค็มพบมากในพื้นที่อำเภองครักษ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน้าแล้ง อำเภอปากพลี อำเภอเมือง และอำเภอบ้านนา ไม่พบปัญหาการรุกรานของน้ำเค็ม อย่างไรก็ตามความเค็มสามารถตรวจพบได้ในบางส่วนในอำเภอบ้านนาโดยเฉพาะตำบลบ้านพริก ความเค็มที่เกิดขึ้นไม่ได้มาจากการรุกรานของน้ำเค็ม แต่มาจากการระเหยของเสียจากการทำปศุสัตว์หรือการเพาะปลูก

น้ำใต้ดินใน อ.บ้านนาส่วนใหญ่อยู่ในบ่อที่มีความลึกประมาณ 30 เมตร และมีชั้นให้น้ำเป็นแบบไร้แรงดัน นอกจากนี้เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและเลี้ยงสัตว์ ทำให้ตรวจพบปริมาณสารแอมโมเนียเจือปนในปริมาณสูงอยู่แต่ก็อยู่ในปริมาณที่ยอมให้ได้ และมีปริมาณไนเตรทค่อนข้างต่ำ คุณภาพน้ำของ อ.บ้านนา เมื่อมองด้วยตาเปล่าจะพบว่าไม่มีสีและกลิ่น ดังนั้นน้ำใต้ดินใน อ.บ้านนามีคุณภาพดีถึงปานกลางเหมาะแก่การนำไปใช้งานได้แต่ยังไม่เหมาะแก่การนำไปบริโภค

น้ำใต้ดินใน อ.องครักษ์ส่วนใหญ่อยู่ในบ่อที่มีความลึกค่อนข้างมากประมาณ 60 เมตร และมีชั้นให้น้ำเป็นแบบมีแรงดัน พบปริมาณสารไนเตรทในปริมาณค่อนข้างสูง ส่วนหนึ่งมาจากการย่อยสลายตัวของสารอินทรีย์ในชั้นน้ำใต้ดินโดยแบคทีเรียตามธรรมชาติ โดยเฉพาะน้ำใต้ดินระดับลึก คุณภาพน้ำของ อ.องครักษ์ เมื่อมองด้วยตาเปล่าจะพบว่าไม่มีสีและกลิ่น

น้ำใต้ดินใน อ.เมืองส่วนใหญ่อยู่ในบ่อที่มีความลึกไม่มากประมาณ 25 เมตร และมีชั้นให้น้ำเป็นแบบไร้แรงดันและบางพื้นที่แบบมีแรงดัน นอกจากนี้เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและที่อยู่อาศัย ทำให้ตรวจพบปริมาณสารแอมโมเนียและไนเตรทเจือปนในปริมาณสูงอยู่แต่ก็อยู่ในปริมาณที่ยอมให้ได้ คุณภาพน้ำของ อ.เมือง เมื่อมองด้วยตาเปล่าจะพบว่าไม่มีตะกอนขุ่นอยู่ในน้ำตัวอย่างอีกด้วยอาจมีสาเหตุเนื่องจากกิจกรรมทางเกษตรกรรมที่มีการใช้ปุ๋ยและยังมีการปล่อยน้ำทิ้งจากบ้านเรือนก็อาจเป็นไปได้

น้ำใต้ดินใน อ.ปากพลีส่วนใหญ่อยู่ในบ่อที่มีความลึกค่อนข้างต่ำประมาณ 12-30 เมตร และมีชั้นให้น้ำเป็นแบบไร้แรงดัน นอกจากนี้เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและเลี้ยงสัตว์ ทำให้ตรวจพบปริมาณสารไนเตรทเจือปนในปริมาณสูงอยู่แต่ก็อยู่ในปริมาณที่ยอมให้ได้ แต่เนื่องจากบ่อใต้ดินส่วนใหญ่อยู่ใกล้บ้านเรือนจึงพบว่ามีความเค็มที่เรียกว่าสูงมากเกินกว่าเกณฑ์ที่ยอมให้ อย่างไรก็ตามคุณภาพน้ำของ อ.ปากพลี เมื่อมองด้วยตาเปล่าจะพบว่าไม่มีสีและกลิ่น

สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อ.....	จ
Executive Summary.....	ง
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 กล่าวนำ.....	1
1.2 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.4 ขอบเขตของการศึกษา.....	3
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	4
บทที่ 2 พื้นที่ศึกษา.....	6
2.1 ลักษณะทั่วไป.....	6
2.2 ทรัพยากรน้ำ.....	6
2.3 ทรัพยากรดิน.....	8
2.4 ทรัพยากรป่าไม้.....	8
2.5 ภูมิประเทศ.....	9
บทที่ 3 วรรณกรรมปริทัศน์.....	10
3.1 การทบทวน เอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	10
3.2 คุณภาพน้ำผิวดินของจังหวัดนครนายก.....	11

บทที่ 4 แผนงานและขั้นตอนการดำเนินการ	13
4.1 แผนงานและขั้นตอนการดำเนินงานการศึกษาความหนาแน่นของกิจกรรม	13
4.2 แผนงานและขั้นตอนการดำเนินงานการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดิน	18
4.3 แผนงานและขั้นตอนการดำเนินงานการศึกษาคุณภาพน้ำใต้ดิน	24
บทที่ 5 ผลการทดสอบ	39
5.1 ผลความหนาแน่นของกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดิน	39
5.2 ผลการทดสอบคุณภาพน้ำผิวดิน	42
5.3 ผลการทดสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน	56
บทที่ 6 วิเคราะห์ผลการทดสอบ	70
6.1 วิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน	70
6.2 วิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน	84
บทที่ 7 สรุปผลการทดสอบ	98
ภาคผนวกตาราง	101
ภาคผนวกรูป	138
เอกสารอ้างอิง	167

สารบัญตาราง

ตารางที่ 6.1 เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน.....	70
ตารางที่ 6.2 แยกพื้นที่การใช้สอยตามตำแหน่งจุดเก็บน้ำผิวดิน.....	73

สารบัญรูป

รูปที่ 1.1 ขั้นตอนการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดิน.....	4
รูปที่ 1.2 ขั้นตอนการศึกษาคุณภาพน้ำใต้ดิน.....	5
รูปที่ 3.1 แหล่งน้ำในจังหวัดนครนายก.....	11
รูปที่ 4.1 ข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง.....	14
รูปที่ 4.2 การนำข้อมูลทุติยภูมิเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล.....	15
รูปที่ 4.3 การแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลที่ใช้ในการทำแผนที่โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	16
รูปที่ 4.4 การนำเสนอข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	17
รูปที่ 4.5 แผนที่ GIS บอกถึงตำแหน่งและจุดเก็บน้ำผิวดิน.....	21
รูปที่ 4.6 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน.....	34
รูปที่ 4.7 การเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล.....	35
รูปที่ 4.8 การวัดค่า DO , pH, ค่าความต่างศักย์.....	36
รูปที่ 4.9 อุปกรณ์ Senso Direct Con200.....	37
รูปที่ 5.1 แสดงอุณหภูมิแต่ละบ่อ.....	56
รูปที่ 5.2 แสดงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำแต่ละบ่อ.....	57
รูปที่ 5.3 แสดงค่า pH แต่ละบ่อ.....	57

รูปที่ 5.4 แสดงค่าความนำไฟฟ้าแต่ละบ่อ.....	58
รูปที่ 5.5 แสดงค่าความต่างศักย์แต่ละบ่อ.....	59
รูปที่ 5.6 แสดงค่าปริมาณของแข็งละลายน้ำแต่ละบ่อ.....	59
รูปที่ 5.7 แสดงค่าความเค็มแต่ละบ่อ.....	60
รูปที่ 5.8 แสดงค่าแอมโมเนียแต่ละบ่อ.....	61
รูปที่ 5.9 แสดงค่าไนเตรทแต่ละบ่อ.....	61
รูปที่ 5.10 แสดงค่าไนโตรเจนแต่ละบ่อ.....	62
รูปที่ 6.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ.....	71
รูปที่ 6.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเค็มและTDS.....	72
รูปที่ 6.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างTDSกับปริมาณสารคลอไรด์.....	72
รูปที่ 6.4 แสดงค่าแอมโมเนียที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนสิงหาคม-กันยายน.....	74
รูปที่ 6.5 แสดงค่าแอมโมเนียที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนมกราคม.....	74
รูปที่ 6.6 แสดงค่าคลอไรด์ที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน.....	75
รูปที่ 6.7 แสดงค่าคลอไรด์ที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนมกราคม.....	75
รูปที่ 6.8 แสดงค่าฟอสเฟตที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน.....	76
รูปที่ 6.9 แสดงค่าฟอสเฟตที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนมกราคม.....	76
รูปที่ 6.10 แสดงค่าคอปเปอร์ที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน.....	77

รูปที่ 6.11 แสดงค่าออกปเปอร์ที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนมกราคม	77
รูปที่ 6.12 แสดงค่า DO ที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน	78
รูปที่ 6.13 แสดงค่า DO ที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนมกราคม	78
รูปที่ 6.14 แสดงค่าซัลเฟตที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน	79
รูปที่ 6.15 แสดงค่าซัลเฟตที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนมกราคม	79
รูปที่ 6.16 แสดงค่า TDS ที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน	80
รูปที่ 6.17 แสดงค่า TDS ที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนมกราคม	80
รูปที่ 6.18 แสดงค่า BODที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน	81
รูปที่ 6.19 แสดงค่าที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนมกราคม	81
รูปที่ 6.20 แสดงค่าความเค็มที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน	82
รูปที่ 6.21 แสดงค่าความเค็มที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนมกราคม	82
รูปที่ 6.22 แสดงค่า COD ที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน	83
รูปที่ 6.23 แสดงค่า COD ที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีในช่วงเดือนมกราคม	83

บทที่ 1

บทนำ

1.1 กล่าวนำ

จังหวัดนครนายกเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออก ที่มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินในหลากหลายรูปแบบซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินในแต่ละพื้นที่อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ปัจจุบันจังหวัดนครนายก มีเนื้อที่ประมาณ 2,122 ตร.กม. (1,326,250 ไร่) แบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองนครนายก อำเภอองครักษ์ อำเภอบ้านนาและอำเภอปากพลี 41 ตำบล 404 หมู่บ้านและ 40 องค์การบริหารส่วนตำบล มีแม่น้ำสายหลักคือ แม่น้ำนครนายก โดยมีต้นกำเนิดจากเขาเขียว อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ หรือจากคลองต่างๆ เช่น คลองท่าด่าน คลองมะเดื่อ คลองวังตะไคร้ หรือจากห้วยต่าง ๆ เช่น ห้วยนางรอง ห้วยสมพุง ห้วยสาริกา ห้วยน้ำริน ห้วยแม่ป่าน เป็นต้น โดยที่ลำน้ำช่วงบนถึงน้ำตกเหวนรก(คลองสมอปูน) จะไหลลงมาถึงบริเวณบ้านท่าด่าน(คลองท่าด่าน) แล้วไหลผ่านอำเภอเมืองนครนายกไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ผ่านเขตอำเภอปากพลีตอนบนและอำเภอองครักษ์ แล้วจึงไหลไปบรรจบแม่น้ำบางปะกงที่อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี โดยมีความยาวประมาณ 130 กิโลเมตร

การคมนาคมมีระยะทางประมาณ 93 กิโลเมตรจากกรุงเทพมหานคร ซึ่งอยู่ในรัศมีการเดินทางประมาณ 1 ชั่วโมงมีถนนทางเข้าหลัก 2 เส้นทาง คือ ถนนสายรังสิต-นครนายก และถนนพหลโยธินเลี้ยวขวาเข้าถนนสุวรรณศร และมีทางรถไฟ 2 สาย คือ สายท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบัง ไปชุมทางแก่งคอยสระบุรี และสายกรุงเทพ-คลอง 19-อรัญประเทศ-สระแก้ว โดยปัจจุบันตัวจังหวัดเองมีการเติบโตและมีการพัฒนาในด้านต่างๆอย่างรวดเร็วเช่น ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านเกษตรกรรมและด้านอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการสำรวจคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินเพื่อเป็นการรองรับการขยายตัวทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินเช่น ที่อยู่อาศัย เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ที่จะขยายตัวไปในทิศทางที่มากขึ้นในอนาคต

1.2 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากจังหวัดนครนายกจะมีการเติบโตและมีการพัฒนาในด้านต่างๆอย่างรวดเร็วซึ่งจะทำให้เกิดการขยายตัวทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินเช่น ที่อยู่อาศัย เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ที่จะทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่ผิวน้ำและน้ำใต้ดิน

1.2.1 ปัญหาคุณภาพน้ำผิวดิน

ในปัจจุบันกรมควบคุมมลพิษได้มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำที่แม่น้ำนครนายกตั้งแต่ปี 2538 จนถึงปี 2549 จำนวน 5 สถานี โดยมีความถี่ในการตรวจสอบ 4 ครั้งต่อปี (ตั้งแต่ปี 2547 ขึ้นไปมีการตรวจวัด 5 ครั้ง) ดังนั้นจากการที่น้ำเป็นปัจจัยหลักในการสนับสนุนแนวความคิดที่จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประชาชน และคณะผู้จัดทำก็ตระหนักถึงปัจจัยดังกล่าว จึงได้ทำการศึกษาและตรวจสอบคุณภาพน้ำบริเวณแม่น้ำนครนายกและสาขาตลอดทั้งสาย และจากการที่จังหวัดนครนายกมีแหล่งชุมชน เกษตรกรรม และอุตสาหกรรมอยู่ โดยเฉพาะสองฝั่งแม่น้ำนครนายกซึ่งอาจมีมลภาวะต่างๆลงสู่แม่น้ำ ทั้งยังเป็นจุดที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนของสารเคมี อีกทั้งปัญหาการรुकล้าของน้ำเค็มในแม่น้ำนครนายกในช่วงฤดูแล้ง จึงส่งผลให้คุณภาพน้ำของแม่น้ำเลวลง ดังนั้นการที่ปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากน้ำซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญของประชาชน จึงควรมีการปรับปรุงควบคุมคุณภาพของน้ำก่อนมีผลกระทบต่อประชาชน และให้ประชาชนได้สามารถใช้ประโยชน์จากน้ำได้สูงสุด

1.2.2 ปัญหาคุณภาพน้ำใต้ดิน

- ปริมาณสารละลายมีมากเกินไปมาตรฐานน้ำใต้ดินที่จะใช้บริโภค
- ปัญหาเรื่องน้ำเค็ม น้ำเปรี้ยว ทำให้น้ำใต้ดินมีคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการนำมาอุปโภคบริโภค และส่งผลให้มีสารละลายอื่นๆ ในน้ำสูง เช่น ซัลเฟต แมกนีเซียม โซเดียมและเหล็ก
- ปัญหาจากการปนเปื้อนจากของเสีย เช่น บริเวณชั้นน้ำใต้ดินที่เป็นพื้นที่รับน้ำโดยตรง (Direct recharge) มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนจากแหล่งของเสียบนพื้นดิน จากการเกษตรกรรม จากบ้านเรือน และจากโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนการฝังกลบขยะและกากของเสีย ทำให้น้ำใต้ดินมีปริมาณไนเตรทสูงเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินเพื่อการบริโภคอยู่เป็นจำนวนมาก

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.3.1 ศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปโดยแบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินดังนี้

- ย่านที่พักอาศัย เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำที่อาจมีสิ่งปฏิกูลปนเปื้อนมาจากครัวเรือนและ เพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมแก่การอุปโภค บริโภค
- ย่านเกษตรกรรม เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำที่อาจมีสารเคมีที่เกิดขึ้นจากการเกษตร และ ตรวจสอบคุณภาพน้ำเพื่อความเหมาะสมในการเกษตร

- บริเวณย่านอุตสาหกรรม เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำที่อาจมีสารปนเปื้อนของสารเคมีและ มลพิษต่างๆอุณหภูมิจากโรงงานอุตสาหกรรม

1.3.2 ศึกษาคุณภาพของน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณเขื่อนคลองท่าด่าน จากปัญหาคุณภาพของแหล่งน้ำอาจจะเสื่อมโทรมลงหลังจากการย้ายเข้ามาตั้งถิ่นฐานของประชากรในบริเวณเขื่อนคลองท่าด่าน

1.3.3 ศึกษาคุณภาพน้ำใต้ดินบ่อต้นของประชาชนในจังหวัดนครนายก ตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน

- บริเวณย่านอุตสาหกรรมเพื่อศึกษาคุณภาพน้ำที่มีการปนเปื้อนของสารเคมีจากโรงงานอุตสาหกรรม

- บริเวณย่านเกษตรกรรม เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำที่อาจมีการปนเปื้อนของ สารเคมีจากการเกษตร

- บริเวณย่านที่พักอาศัย เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำที่อาจมีการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลจากที่พักอาศัย และเพื่อศึกษาความเหมาะสมแก่การนำไปอุปโภค-บริโภค

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

1) ศึกษาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ข้อมูลพารามิเตอร์ เช่น DO, BOD, pH, ค่าเบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม, อุณหภูมิจากตัวอย่างน้ำที่เก็บ

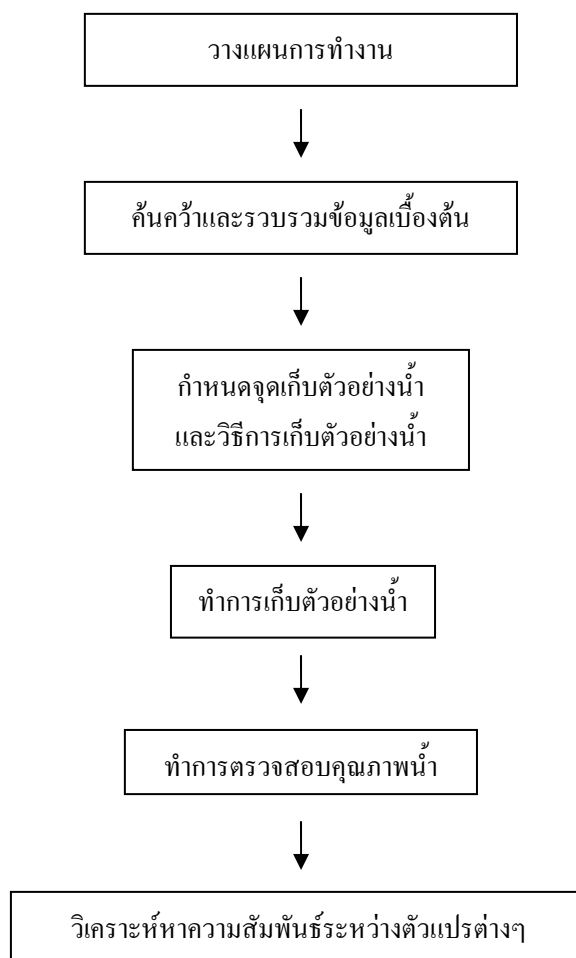
2) ศึกษาคุณภาพน้ำใต้ดินจากบ่อต้นจังหวัดนครนายก หรือบ่อที่ความลึกน้อยที่สุด โดยทั่วไปแล้วบ่อที่ใช้จะเป็นบ่อปิดหรือบ่อแบบมีคันโยก

3) ศึกษาลักษณะความหนาแน่นของการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น ประชากร นาปรัง นาปีสุกและสัตว์ปีก

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.5.1 ขั้นตอนการดำเนินงานการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดิน

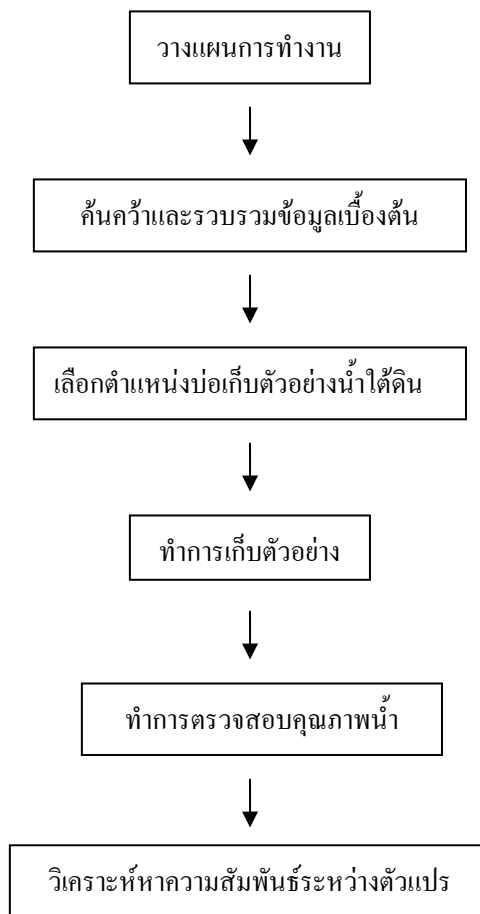
การทำการศึกษาคูณภาพน้ำผิวดินในจังหวัดนครนายกใช้เวลาในการศึกษา 2 ปีโดยในปีแรกเริ่มทำการดำเนินตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2548 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2549 รวมทั้งสิ้นใช้เวลา 36 สัปดาห์ และในปีที่ 2 ได้เริ่มทำการดำเนินงานตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 รวมทั้งสิ้นใช้เวลาในการดำเนินงาน 32 สัปดาห์ โดยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานออกได้ดังนี้



รูปที่ 1.1 ขั้นตอนการศึกษาคูณภาพน้ำผิวดิน

1.5.2 ขั้นตอนการดำเนินงานการศึกษาน้ำใต้ดิน

การศึกษาคุณภาพน้ำใต้ดินระดับต้นในจังหวัดนครนายก ได้เริ่มทำการดำเนินงานตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 รวมทั้งสิ้นใช้เวลาในการดำเนินงาน 32 สัปดาห์ โดยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานออกได้ดังนี้



รูปที่ 1.2 ขั้นตอนการศึกษากุณภาพน้ำใต้ดิน

บทที่ 2

พื้นที่ศึกษา

2.1 ลักษณะทั่วไป

จังหวัดนครนายก ตั้งอยู่ระหว่างละติจูดที่ 14 องศาเหนือ และลองจิจูดที่ 101 องศาตะวันออก ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 105 กิโลเมตร มีพื้นที่ 2,122 ตารางกิโลเมตร ทิศเหนือจดกับจังหวัดสระบุรี และจังหวัดนครราชสีมา ทิศใต้ติดต่อกับจังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดฉะเชิงเทรา ทิศตะวันออกติดต่อกับจังหวัดปราจีนบุรี ทิศตะวันตกติดต่อกับจังหวัดสระบุรี และปทุมธานี ลักษณะภูมิประเทศ ทางตอนเหนือเป็นเขตภูเขา มีทิวเขาทอดยาวสลับซับซ้อนที่เรียกชื่อว่า "ดงพญาเย็น" ยอดเขาที่สูงที่สุดในจังหวัดคือยอดเขาเขียว และในเขตเทือกเขาเหล่านี้เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำลำคลองและน้ำตกหลายแห่ง มีทัศนียภาพสวยงาม เช่น น้ำตกสาริกา น้ำตกนางรอง น้ำตกเหวนรก เป็นต้น พื้นที่ทางตอนกลางส่วนใหญ่เป็นที่ราบอันเกิดจากตะกอน แม่น้ำสายสำคัญ คือ แม่น้ำนครนายก อันมีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาใหญ่ ไหลไปบรรจบกับแม่น้ำบางปะกง ที่เขตอำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี เรียกจุดบรรจบนี้ว่า "ปากน้ำโยธกา" พื้นที่ทางตอนใต้ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเขตนี้เป็นดินเปรี้ยว เนื่องจากเป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำกร่อย ปฏิกริยาของ ดินเป็นกรดจัด มีเนื้อที่ถึง 45 % ของพื้นที่จังหวัด การเพาะปลูกไม่ค่อยได้ผล ภูมิอากาศ จังหวัดนครนายกมีอากาศแบบร้อนชื้น ฝนตกชุกในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และจะมีสภาพแห้งแล้งในฤดู มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 29 องศาเซลเซียส ในฤดูร้อนอุณหภูมิสูงถึง 35 องศาเซลเซียส และในฤดูหนาวอุณหภูมิประมาณ 21 องศาเซลเซียส

2.2 ทรัพยากรน้ำ

แหล่งน้ำธรรมชาติของจังหวัด แบ่งออกได้เป็นสองประเภทคือ

แหล่งน้ำผิวดิน มีแม่น้ำที่สำคัญอยู่สายเดียวคือ แม่น้ำนครนายก นอกนั้นเป็นแม่น้ำสายเล็กๆ

แม่น้ำนครนายก มีต้นกำเนิดจากยอดเขาใหญ่ ไหลผ่านตัวเมืองนครนายก ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ผ่านเขตอำเภอบ้านนา และอำเภอองครักษ์ ไปบรรจบกับแม่น้ำบางปะกง ที่อำเภอบ้านสร้างจังหวัดปราจีนบุรี มีความยาวประมาณ 130 กิโลเมตร

แม่น้ำบางปะกง เกิดจากลำน้ำเล็ก ๆ สองสายคือ ลำน้ำนอก และลำน้ำใน บริเวณอำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดสระบุรี ไหลผ่านตำบลบางปะกง ไปบรรจบแม่น้ำนครนายก ในเขตอำเภองครักษ์ ในฤดูแล้งมีปริมาณน้ำน้อย

คลองบ้านนา มีต้นกำเนิดจากภูเขาติดต่อกับเขาใหญ่ ในเขตอำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ไหลจากทิศเหนือลงไปทิศใต้ไปบรรจบแม่น้ำนครนายก ในเขตอำเภอบ้านนา มีความยาวประมาณ 57 กิโลเมตร

คลองวังบอน คลองยาว คลองปากพลี มีต้นกำเนิดจากเขาสมอปูน ไหลจากทิศเหนือลงใต้ ผ่านเขตอำเภอปากพลี แล้วไหลไปบรรจบแม่น้ำปราจีนบุรี

ลำน้ำสาขาของแม่น้ำนครนายก มีต้นกำเนิดส่วนใหญ่อยู่ในเทือกเขาใหญ่ เป็นแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำนครนายก ลำน้ำสาขาที่สำคัญได้แก่คลองนางรอง คลองตะเคียน คลองท่าด่าน และคลองมะเดื่อ เป็นต้น

คลองอื่น ๆ มีคลองท่าแดง คลองสมอปูน และคลองพรหมณี เป็นคลองที่มีปริมาณน้ำไม่มาก และต้นเขินในฤดูแล้ง

แหล่งน้ำชลประทาน ประกอบด้วยโครงการชลประทานขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก นอกจากนี้ ยังมีโครงการพัฒนาลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายก ซึ่งเป็นโครงการตามพระราชดำริ

แหล่งน้ำใต้ดิน หรือแหล่งน้ำบาดาล มีคุณภาพของน้ำผันแปรไปตามลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำ และการแทรกคั่นของน้ำเค็ม เข้าไปตามแม่น้ำลำคลอง จำแนกคุณภาพน้ำบาดาลได้สามบริเวณคือ

บริเวณน้ำบาดาลที่สามารถบริโภคได้ พบทางตอนเหนือของอำเภองครักษ์

บริเวณน้ำบาดาลที่อนุญาตให้บริโภคได้ พบตามพื้นที่รอยต่อระหว่างบริเวณน้ำบาดาล น้ำบาดาลที่บริโภคได้ กับบริเวณน้ำบาดาลที่บริโภคไม่ได้

บริเวณน้ำบาดาลที่ไม่เหมาะในการบริโภค พบตามที่ทำบ่มลุ่มตอนใต้ของอำเภอเมือง ฯ และอำเภอปากพลี ยกเว้นในเขตดงละคร

2.3 ทรัพยากรดิน

จำแนกลักษณะของดินตามความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ ห้าประเภทคือ

ดินนาข้าวในเขตชลประทาน เป็นดินที่ราบน้ำทะเลเคยท่วม เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย ดินลิก ดินเหนียว การระบายน้ำค่อนข้างเร็วความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พบทางตอนใต้ของจังหวัด เป็นพื้นที่ประมาณ 1,070 ตารางกิโลเมตร ดินบริเวณนี้มีปฏิกิริยาเป็นกรดแก่ หรือกรดจัดมากประมาณ 970 ตารางกิโลเมตร

ดินนาข้าวในเขตน้าฝน เป็นดินบนที่ลุ่มน้ำท่วมถึง ดินบนลานตะพักลำน้า ระดับสูงจนถึงดินเชิงเขา ดินลิก ดินเหนียวถึงดินร่วน การระบายน้ำดีถึงปานกลางความอุดมสมบูรณ์ต่ำจนถึงปานกลาง พบบริเวณตอนกลางของจังหวัด เป็นพื้นที่ประมาณ 335 ตารางกิโลเมตร

ดินพืชไร่ไม้ผลยืนต้น ประกอบด้วยดินบนที่ลุ่มน้ำท่วมถึง ดินบนลานตะพักลำน้า ระดับสูงจนถึงดินเชิงเขา ดินลิก ดินเหนียวถึงดินร่วน การระบายน้ำได้ดีหรือปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง พบในที่สูงขึ้นไปถัดจากดินนาข้าวในเขตน้าฝน เป็นบริเวณเล็ก ๆ มีพื้นที่ประมาณ 70 ตารางกิโลเมตร

ดินภูเขา ได้แก่บริเวณภูเขา มีความลาดชันสูงมาก ส่วนใหญ่เป็นดินชั้นหรือลิก ปานกลาง ไม่เหมาะแก่การเกษตรกรรมมีพื้นที่ประมาณ 640 ตารางกิโลเมตร

ดินพืชน้า ได้แก่ บริเวณที่เป็นทางน้ำ อ่างเก็บน้ำ มีพื้นที่ประมาณ 6 ตารางกิโลเมตร

จากข้อมูลเมื่อปี พ.ศ.๒๕๔๐ พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดเป็นพื้นที่ทำการเกษตรประมาณ 837,000 ไร่ จำแนกเป็นพื้นที่ทำนาข้าวประมาณ 689,000 ไร่ พื้นที่ทำสวนผลไม้ประมาณ 98,000 ไร่ พื้นที่การเกษตรอื่น ๆ ประมาณ 49,000 ไร่ ส่วนที่เหลือเป็นป่าไม้ประมาณ 423,000 ไร่ นอกจากนั้นเป็นพื้นที่ชุมชน และใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ประมาณ 66,000 ไร่

2.4 ทรัพยากรป่าไม้

จังหวัดนครนายก มีพื้นที่ป่าไม้ตามนัยกฎหมายอยู่ประมาณ 423,000 ไร่ ประกอบด้วย ป่าไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ประมาณ 343,000 ไร่ ป่าไม้ตามมติคณะรัฐมนตรีประมาณ 18,000 ไร่ ป่าไม้เป็นภูเขาห่อมเล็กห่อมน้อยประมาณ 11,000 ไร่ และพื้นที่ป่าไม้บริเวณเขาชะงอก ที่ใช้ในราชการกระทรวงกลาโหม ประมาณ 52,000 ไร่ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เป็นป่าที่อุดมสมบูรณ์ และมี

ความหลากหลายที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศประกอบด้วยป่าดงดิบเขา ป่าดงดิบชื้น ป่าดิบแล้ง และป่าเบญจพรรณ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่านานาชนิด

2.5 ภูมิประเทศ

ภูมิประเทศประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา พื้นที่ลาดเขาและพื้นที่ราบ

พื้นที่ภูเขา ครอบคลุมพื้นที่บริเวณตอนเหนือของจังหวัด มีพื้นที่ประมาณหนึ่งใน สามของพื้นที่จังหวัด ลักษณะเป็นส่วนหนึ่งของทิวเขาดงพญาเย็น พื้นที่ภูเขาส่วนใหญ่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มีระดับความสูงตั้งแต่ 1,000 - 40 เมตร จากระดับน้ำทะเล มียอดเขาเขียวเป็นยอดเขาสูงสุดประมาณ 1,351 เมตร ยอดเขาเหล่านี้จัดเป็นสันปันน้ำ และเส้นแบ่งเขตจังหวัดนครนายกกับจังหวัดปราจีนบุรีจังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดสระบุรี ระหว่างเทือกเขามีพื้นที่หุบเขาแคบ ๆ ขนานไปกับแนวภูเขา และมีทางน้ำไหลผ่าน

พื้นที่ลาดเขา เป็นพื้นที่บริเวณแคบ ๆ อยู่ทางด้านหน้าของพื้นที่ภูเขาในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้มีความลาดเอียงประมาณ 5 - 10 องศา มีความสูงประมาณ 40 -5 เมตรจากระดับน้ำทะเล

พื้นที่ราบ เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัด มีลักษณะราบเรียบแผ่เป็นบริเวณกว้างอยู่ทางตอนใต้และตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัด เป็นส่วนหนึ่งของที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่าง หรือที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยามีความสูง 5 - 2 เมตร จากระดับน้ำทะเล

บทที่ 3

วรรณกรรมปริทัศน์

3.1 การทบทวน เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ปริญญานิพนธ์การประเมินความอ่อนไหวต่อการปนเปื้อนของน้ำบาดาลในจังหวัดนครนายก (ปาริสา หนูแสง และวัชรพร ชัยวรรัตน์, การประเมินความอ่อนไหวต่อการปนเปื้อนของน้ำบาดาลในจังหวัดนครนายก, 2548) หลักสำคัญในการทำการวิจัยก็เพื่อศึกษาถึงความอ่อนไหวต่อการปนเปื้อนของน้ำบาดาล โดยใช้หลักการ DRASTIC โดยมี พารามิเตอร์ อยู่ 7 ตัวหลักคือ Depth to Aquifer (D), Net Recharge (R), Aquifer Media (A), Soil Media (S), Topography (T), Impact of Vadose Media (I), และ Hydraulic Conductivity of the Aquifer (C)

ปริญญานิพนธ์การศึกษาคูณภาพน้ำผิวดินของจังหวัดนครนายก (วชิรา จิระพินธุ, ภูตินันต์ ชาติชะดิและสุเมธ สันทักวัฒนา, การศึกษาคูณภาพน้ำผิวดินของจังหวัดนครนายก, 2548) หลักสำคัญในการทำการวิจัยก็เพื่อศึกษาคูณภาพน้ำในจังหวัดนครนายก โดยจะทำการเก็บตัวอย่างน้ำในจุดต่างๆ มาทำการวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ และเปรียบเทียบคูณภาพน้ำที่ได้ทำการวิเคราะห์เทียบกับค่ามาตรฐานกลาง

ปริญญานิพนธ์การศึกษาคูณภาพน้ำผิวดินของจังหวัดนครนายก(ต่อเนื่อง) (เชษฐกานต์ เหล่าสุนทร และ ปณต มงคลธรรมากุล, การศึกษาคูณภาพน้ำผิวดินของจังหวัดนครนายก, 2549) หลักสำคัญในการทำการวิจัยก็เพื่อศึกษาคูณภาพน้ำในจังหวัดนครนายกต่อเนื่องเป็นปีที่2 โดยจะทำการเก็บตัวอย่างน้ำในจุดต่างๆมาทำการวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ เปรียบเทียบคูณภาพน้ำที่ได้ทำการวิเคราะห์เทียบกับค่ามาตรฐานกลางว่าในจังหวัดนครนายกมีคูณภาพน้ำเป็นอย่างไร และทำการเปรียบเทียบกับปีแรกที่ได้ทำการศึกษา

ปริญญานิพนธ์การศึกษาคูณภาพน้ำใต้ดินระดับตื้นในจังหวัดนครนายก (ทศพล มีพจน์เพระ, นิติพล อัมพันศิริรัตน์ และวิริยาภรณ์ เดชพิทักษ์, การศึกษาคูณภาพน้ำใต้ดินระดับตื้นในจังหวัดนครนายก, 2549) หลักสำคัญในการทำการวิจัยก็เพื่อศึกษาคูณภาพของน้ำบาดาลในจังหวัดนครนายก โดยใช้ค่าพารามิเตอร์ต่างๆเพื่อสร้างความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างคูณภาพน้ำใต้ดิน, ประเภทชั้นน้ำ, คูณภาพน้ำผิวดิน และลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่ต่างๆ

ปริญญานิพนธ์การประเมินศักยภาพของแหล่งมลสารที่อาจปนเปื้อนลงสู่ลำน้ำบาดาลจังหวัดนครนายก (อาภาพรรณ จันทรมีเทศ และ นัญญา ประดับการ, การประเมินศักยภาพของแหล่งมลสารที่อาจปนเปื้อนลงสู่ลำน้ำบาดาลจังหวัดนครนายก, 2549) เช่น ข้อมูลความหนาแน่นของประชากร, ข้อมูลความหนาแน่นของของสุกร, ข้อมูลความหนาแน่นของนาปรัง, ข้อมูลความหนาแน่นของนาปรัง, ข้อมูลความหนาแน่นของสัตว์ปีก



รูปที่ 3.1 แหล่งน้ำในจังหวัดนครนายก

3.2 คุณภาพน้ำผิวดินของจังหวัดนครนายก

ที่ได้เคยทำการศึกษาและวิเคราะห์มาก่อนทำให้สามารถเห็นภาพโดยรวมของการศึกษาดังนี้

3.2.1) คุณภาพน้ำบริเวณย่านอุตสาหกรรม คือ มีการปนเปื้อนของสารเคมีและสารอินทรีย์ในปริมาณที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับย่านการใช้ที่ดินในกรณีอื่นๆ และจากข้อมูลสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครนายกมีว่า โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครนายกที่ต้องมีการปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะจะต้องมีการบำบัดที่ดี และเป็นระบบปิด ซึ่งต้องมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่สาธารณะให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ดังนั้นคุณภาพน้ำบริเวณย่านอุตสาหกรรมจึงมีการปนเปื้อนของสารเคมีน้อยกว่าย่านอื่นๆ

3.2.2) คุณภาพน้ำบริเวณย่านเกษตรกรรม คือ มีปริมาณสารปนเปื้อนที่อยู่ในน้ำทิ้งในรูปของสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ในปริมาณที่สูง เมื่อมีการเปรียบเทียบกับบริเวณอื่นๆพบว่าปริมาณการปนเปื้อนที่สูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอำเภอบ้านนาที่พบว่ามีสารปนเปื้อนมากที่สุด ซึ่งแสดงถึงการไม่มีมาตรการควบคุมที่ดีในการควบคุมคุณภาพของน้ำทิ้งที่มาจากย่านเกษตรกรรม ทำให้ย่านเกษตรกรรมอยู่ในสถานะเสื่อมโทรมและต้องมีการดูแลอย่างเร่งด่วน

3.2.3) คุณภาพน้ำบริเวณย่านที่อยู่อาศัย คือ มีการปนเปื้อนสารอินทรีย์ และสารอินทรีย์ส่วนใหญ่มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ เช่น ปริมาณโคลิฟอร์ม ซึ่งค่าที่แสดงให้เห็นนั้นบ่งบอกถึงว่าน้ำในบริเวณนั้นไม่เหมาะแก่การนำมาบริโภค เนื่องจากมีแบคทีเรียมากซึ่งอาจทำให้เกิดท้องเสียได้ และตำแหน่งที่มีการปนเปื้อนของสารในน้ำมากที่สุด คือบริเวณ A4 บริเวณคลองพรหมณีในอำเภอเมือง อาจมีสาเหตุเนื่องจากมีโรงเก็บของเก่าตั้งอยู่ริมคลองซึ่งไม่มีการจัดระบบที่ดีจึงทำให้เศษวัสดุที่เป็นอันตรายตกลงไปในแหล่งน้ำ จึงทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำมีภาวะเสื่อมโทรมไม่เหมาะแก่การนำมาอุปโภคบริโภค จำเป็นต้องมีระบบบำบัดที่ดี

3.2.4) คุณภาพน้ำบริเวณเขื่อนคลองท่าด่าน ซึ่งเป็นบริเวณที่ทำการกักเก็บน้ำ ทำให้ปริมาณที่ทำการปล่อยน้ำมีปริมาณน้อยส่งผลให้ความเข้มข้นของสารปนเปื้อนที่อยู่ในแม่น้ำหน้าเขื่อนคลองท่าด่านมีความเข้มข้นสูง เช่น สารฟอสเฟต

บทที่ 4

แผนงานและขั้นตอนการดำเนินการ

4.1. แผนงานและขั้นตอนการดำเนินงานการศึกษาความหนาแน่นของกิจกรรม

4.1.1. รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

ข้อมูลทุติยภูมิทั้งหมดที่นำมาใช้ในการดำเนินโครงการวิจัยคือข้อมูลจากหน่วยงานราชการในจังหวัดนครนายก ซึ่งข้อมูลที่ได้แยกย่อยถึงระดับตำบล

- 1) ข้อมูลประชากรจังหวัดนครนายก แยกย่อยถึงระดับตำบล แสดงเป็นความหนาแน่น ดังแสดงในตารางที่ ผ.1
- 2) ข้อมูลเกษตรกรรมในพื้นที่จังหวัดนครนายก แสดงดังตารางที่ ผ.2
- 3) ข้อมูลปศุสัตว์ในจังหวัดนครนายก แยกย่อยถึงระดับตำบล ซึ่งแยกเป็นสุกร ดังแสดงในตารางที่ ผ.3 และสัตว์ปีก คือ เป็ดและไก่ โดยได้แสดงเป็นความหนาแน่น ดังแสดงในตารางที่ ผ.4
- 4) ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม ในจังหวัดนครนายก จากฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ได้แสดงว่าโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาที่ได้มีการเก็บข้อมูลการปล่อยน้ำเสีย และข้อมูลคุณภาพน้ำที่ปล่อยออกมามีจำนวนเพียง 5 โรงงานเท่านั้น ดังนั้นจึงสามารถแสดงความหนาแน่นได้ดังแสดงในตารางที่ ผ.5

4.1.2. ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลให้อยู่ในรูปของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS)

- 1) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากหน่วยงานทั้งในจังหวัดนครนายกและหน่วยงานราชการอื่นๆ

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

File แก้ไข มุมมอง แทรก รูปแบบ เครื่องมือ ข้อมูล Go To Favorites Help

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

KB =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
49	ทั้ง อ.เกาะช้าง	31	-	-	-	-	21	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	นครนายก	15,857	245	5	9,364	854	12,044	1,270	100,775	179	652	31	30	3	-	-	148	10	146	2
51	เมือง	5,983	152	2	3,882	362	3,614	634	4,073	53	152	3	-	-	-	-	81	3	4	1
52	บ้านนา	5,097	93	3	1,306	92	6,983	506	84,499	88	158	2	-	-	-	-	32	3	-	-
53	ปากพลี	2,819	-	-	435	74	524	76	1,462	36	28	4	12	1	-	-	1	1	142	1
54	องครักษ์	1,958	-	-	3,741	326	923	54	10,741	2	314	22	18	2	-	-	34	3	-	-
55	ปราจีนบุรี	24,094	323	13	23,765	2,253	16,022	1,515	158,094	461	587	13	62	2	-	-	49	9	24	3
56	เมือง	4,616	9	1	4,472	604	1,211	94	49,232	152	31	2	-	-	-	-	20	1	-	-
57	ประจันตคาม	2,276	-	-	3,044	498	3,961	442	6,535	23	21	2	17	1	-	-	8	4	2	1
58	นาดี	3,672	-	-	1,876	125	2,759	296	8,227	179	32	1	-	-	-	-	14	3	2	1
59	ศรีมโหสถ	604	-	-	824	46	163	9	7,740	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	ศรีมหาโพธิ์	3,008	-	-	2,747	279	661	74	5,495	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	กบินทร์บุรี	7,621	314	12	8,155	356	7,121	595	79,668	51	306	3	45	1	-	-	7	1	20	1
62	บ้านสร้าง	2,297	-	-	2,647	345	146	5	1,197	18	197	5	-	-	-	-	-	-	-	-
63	ระยอง	19,736	-	-	16,097	2,095	2,218	234	98,585	353	1,100	51	73	12	-	-	142	69	266	3
64	เมือง	4,475	-	-	5,198	696	651	48	10,528	48	614	16	-	-	-	-	36	22	-	-
65	แก่ง	7,443	-	-	3,790	508	815	86	18,875	152	138	18	35	1	-	-	37	16	-	-
66	บ้านค่าย	1,349	-	-	4,550	628	241	31	10,655	48	132	2	-	-	-	-	52	29	20	1
67	ปลวกแดง	1,849	-	-	898	75	392	13	48,010	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	บ้านฉาง	1,159	-	-	703	62	28	13	2,484	6	60	3	-	-	-	-	17	2	-	-
69	วังจันทร์	1,240	-	-	95	12	33	23	1,634	25	156	12	38	11	-	-	-	-	246	2

sheet1

Unknown Zone

start

23:13

รูปที่ 4.1 ข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

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

2) นำข้อมูลสถิติภูมิที่รวบรวมได้เข้าสู่ระบบฐานข้อมูล

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลจำนวนปลูกพืช (สปีชีส์ใหญ่) ในแต่ละอำเภอ

	โคกนม	โคกเนื้อ	เกาะปึก	สุทนต์	พะเยา	เกาะ	ช้าง	ม้า	กวาง	ลู	จำนวนรวม
อำเภอ	จำนวน (ตัว)	จำนวน (ตัว)	จำนวน (ตัว)	จำนวน (ตัว)	จำนวน (ตัว)	จำนวน (ตัว)	จำนวน (ตัว)	จำนวน (ตัว)	จำนวน (ตัว)	จำนวน (ตัว)	จำนวน (ตัว)
เมือง	152	3,882	3,614	4,073	152	-	-	81	4	-	11,958
บ้านนา	93	1,306	6,983	84,499	158	-	-	32	-	-	93,071
ปากพลี	-	435	524	1,462	28	12	-	1	142	-	2,604
องครักษ์	-	3,741	923	10,741	314	18	-	34	-	-	15,771

รูปที่ 4.2 การนำข้อมูลสถิติภูมิเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล

3) แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลที่ใช้ในการทำแผนที่โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ArcView GIS Version 3.1

File Edit Table Field Window Help

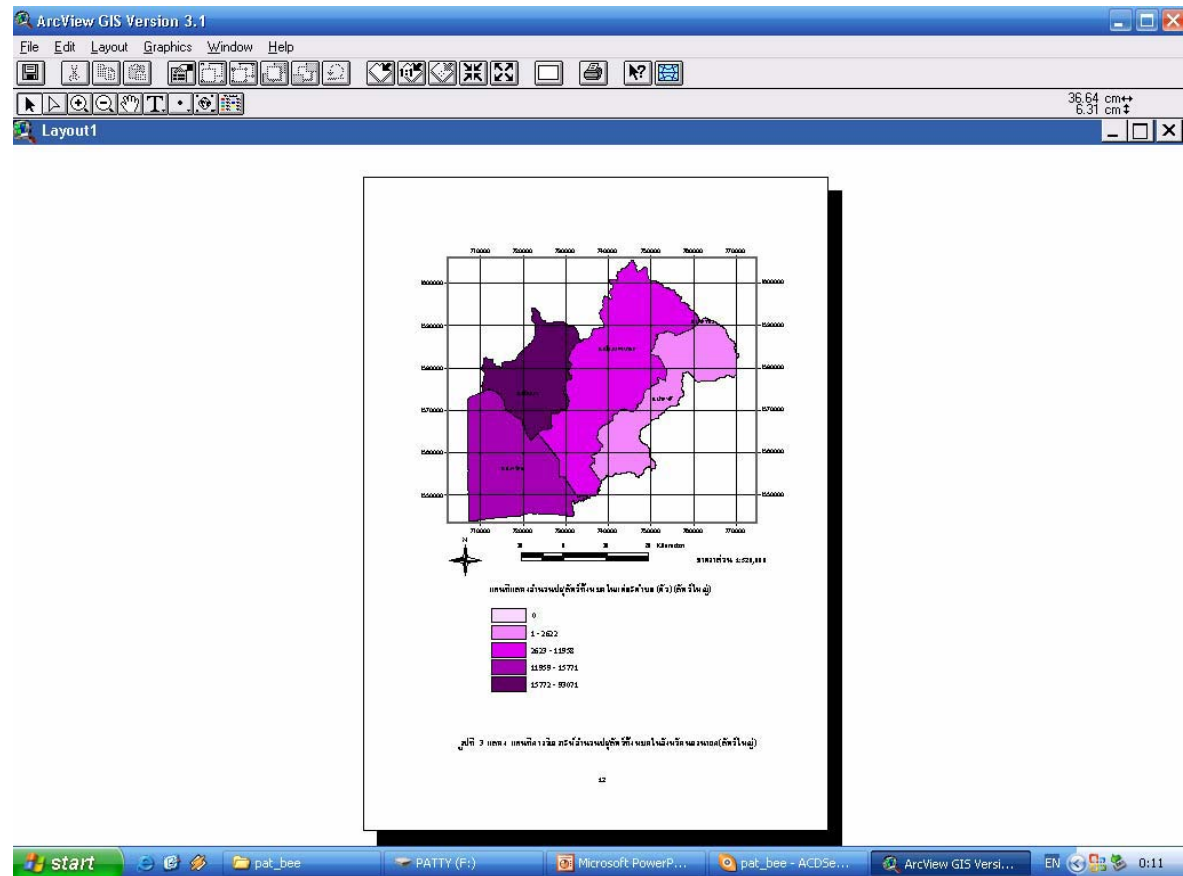
0 of 41 selected

Attributes of 'D:\O\base.shp'

Shape	Area	Perimeter	Priv218	Priv218_id	Adm_id	Loc_name	Alng_name	Alng_id	Priv_id	Priv_name
Polygon	182.868400	98338.240000	2	2180106	2180106	ดินดั่ง	เมือง	21801	218	นครนายก
Polygon	211.767200	89368.810000	3	2180107	2180107	สาริกา	เมือง	21801	218	นครนายก
Polygon	104.109400	59078.160000	4	2180209	2180209	เขาเพิ่ม	บ้านนา	21802	218	นครนายก
Polygon	249.606600	84267.570000	5	2180307	2180307	นาหินลาด	ปากพลี	21803	218	นครนายก
Polygon	74.976560	45727.430000	6	2180110	2180110	เขาพระ	เมือง	21801	218	นครนายก
Polygon	46.954060	37420.660000	7	2180210	2180210	ศรีกะอาง	บ้านนา	21802	218	นครนายก
Polygon	85.631340	47921.610000	8	2180105	2180105	พรหมณี	เมือง	21801	218	นครนายก
Polygon	69.361810	45913.390000	9	2180203	2180203	บ้านพริก	บ้านนา	21802	218	นครนายก
Polygon	29.112310	28345.030000	10	2180207	2180207	ป่าระ	บ้านนา	21802	218	นครนายก
Polygon	14.193540	21816.250000	11	2180201	2180201	บ้านนา	บ้านนา	21802	218	นครนายก
Polygon	22.143820	28026.890000	12	2180202	2180202	บ้านพริ้ว	บ้านนา	21802	218	นครนายก
Polygon	22.845290	28494.530000	13	2180112	2180112	ศรีนาวา	เมือง	21801	218	นครนายก
Polygon	16.062440	22912.060000	14	2180204	2180204	ฝักขี้เหล็ก	บ้านนา	21802	218	นครนายก
Polygon	21.331210	20792.680000	15	2180305	2180305	หนองหอย	ปากพลี	21803	218	นครนายก
Polygon	18.809080	23831.410000	16	2180208	2180208	ลำนา	บ้านนา	21802	218	นครนายก
Polygon	40.129780	25434.790000	17	2180405	2180405	โพธิ์ทอง	องครักษ์	21804	218	นครนายก
Polygon	14.894160	22179.900000	18	2180111	2180111	บ้านโพธิ์	เมือง	21801	218	นครนายก
Polygon	28.989770	24144.590000	19	2180206	2180206	คลองราง	บ้านนา	21802	218	นครนายก
Polygon	49.953800	35770.800000	20	2180205	2180205	บางอี	บ้านนา	21802	218	นครนายก
Polygon	3.677110	7724.496000	21	2180101	2180101	เขตเทศบาล	เมือง	21801	218	นครนายก
Polygon	22.300910	20799.250000	22	2180103	2180103	ท่าช้าง	เมือง	21801	218	นครนายก
Polygon	61.628880	38637.800000	23	2180404	2180404	บางปลากรด	องครักษ์	21804	218	นครนายก
Polygon	14.223570	21398.190000	24	2180303	2180303	โคกกรวด	ปากพลี	21803	218	นครนายก
Polygon	16.108470	17629.920000	25	2180102	2180102	วังกระโจม	เมือง	21801	218	นครนายก
Polygon	13.433620	23198.430000	26	2180109	2180109	ท่าทราย	เมือง	21801	218	นครนายก
Polygon	28.993970	29049.060000	27	2180304	2180304	เกาะโพธิ์	ปากพลี	21803	218	นครนายก
Polygon	23.011170	21615.990000	28	2180301	2180301	เกาะทราย	ปากพลี	21803	218	นครนายก
Polygon	52.968240	35567.480000	29	2180113	2180113	คลองข	เมือง	21801	218	นครนายก
Polygon	51.536390	37186.080000	30	2180403	2180403	ทรายมูล	องครักษ์	21804	218	นครนายก
Polygon	44.993780	32083.090000	31	2180104	2180104	ดงละคร	เมือง	21801	218	นครนายก
Polygon	35.747760	42467.570000	32	2180302	2180302	ปากพลี	ปากพลี	21803	218	นครนายก
Polygon	34.564760	30065.900000	33	2180402	2180402	คลองใหญ่	องครักษ์	21804	218	นครนายก
Polygon	71.656360	43829.140000	34	2180306	2180306	ท่าเรือ	ปากพลี	21803	218	นครนายก
Polygon	29.629830	31753.460000	35	2180401	2180401	องครักษ์	องครักษ์	21804	218	นครนายก
Polygon	70.922910	46500.320000	36	2180108	2180108	ศรีสุภา	เมือง	21801	218	นครนายก

รูปที่ 4.3 การแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลที่ใช้ในการทำแผนที่โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

4) ทำการแปลงข้อมูลที่ได้ให้เป็นแผนที่โดยใช้โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)



รูปที่ 4.4 การนำเสนอข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

4.2 แผนงานและขั้นตอนการดำเนินงานการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดิน

การทำการศึกษาคูณภาพน้ำผิวดินในจังหวัดนครนายกใช้เวลาในการศึกษา 2 ปีโดยในปีแรกเริ่มทำการดำเนินตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2548 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2549 รวมทั้งสิ้นใช้เวลา 36 สัปดาห์ และในปีที่ 2 ได้เริ่มทำการดำเนินงานตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 รวมทั้งสิ้นใช้เวลาในการดำเนินงาน 32 สัปดาห์ โดยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่ 1.1

4.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลสถานที่และทำการเลือกตำแหน่งเก็บน้ำ

หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินคือ เป็นจุดรวมหรือจุดแยกของลำน้ำหลักและลำน้ำสาขา จุดที่ก่อนและหลังผ่านตำแหน่งที่สำคัญๆ เช่น ตัวเมือง หรือตำบลที่มีการปศุสัตว์อย่างหนาแน่น เป็นต้น และลำน้ำสาขาที่สำคัญในจังหวัดนครนายก โดยข้อมูลที่ต้องใช้ในการกำหนดตำแหน่งมีดังต่อไปนี้

- ข้อมูลด้านแผนที่ภูมิศาสตร์จากกรมแผนที่ทหาร
- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ของที่ดิน จากสำนักโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครนายก

4.2.2 ตำแหน่งเก็บน้ำ

1. ตำแหน่งA1 เป็นจุดเก็บน้ำที่มีการสร้างเขื่อนคลองท่าด่าน เป็นบริเวณที่ไม่มีผู้คนอยู่อาศัย หรือโรงงานอุตสาหกรรม น้ำจากแม่น้ำนครนายกที่ถูกปล่อยออกมาจากเขื่อนจะไม่ผ่านเขตชุมชนเกษตรกรรม หรืออุตสาหกรรม ดังนั้นคุณภาพของน้ำบริเวณนี้จะมีความสะอาดมาก จึงใช้เป็นจุดตรวจสอบคุณภาพน้ำเพื่อเป็นข้อมูลเปรียบเทียบเมื่อแม่น้ำไหลผ่านเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ ดังรูปที่ ผ.1

2. ตำแหน่งA2 เป็นตำแหน่งที่ต่อเนื่องมาจากแม่น้ำนครนายกที่ออกมาจากเขื่อนคลองท่าด่าน โดยที่ผ่านจุดเก็บน้ำA1บริเวณหน้าเขื่อนคลองท่าด่านมาแล้ว โดยจะมีการไหลผ่านชุมชน และเกษตรกรรมที่อยู่อาศัยทั้งสองฝั่งแม่น้ำนครนายก ดังรูปที่ ผ.2

3. ตำแหน่งA3 เป็นบริเวณตำแหน่งที่มีคนอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น โดยมีการตั้งถิ่นฐานเป็นช่วงๆอยู่สองฝั่งแม่น้ำ และมีศาสนสถานอยู่ที่สองฝั่งแม่น้ำ แต่ตำแหน่งนี้มีการทำกิจกรรมด้านการเกษตรกรรมน้อยกว่าตำแหน่งA2 ดังรูปที่ ผ.3

4. ตำแหน่งA4 เป็นตำแหน่งที่อยู่ในตัวเมือง จึงเป็นตำแหน่งที่มีประชากรอยู่อย่างหนาแน่น มีท่าการค้าขายเป็นศูนย์กลางธุรกิจของจังหวัด มีการทำเกษตรกรรมมากส่วนใหญ่จะเป็นข้าวนาปี ในบริเวณตำแหน่งเก็บน้ำ A4 มีโรงงานเก่าที่ตั้งอยู่ริมคลองพรหมณี ดังรูปที่ ผ.4

5. ตำแหน่งA5 ตำแหน่งเก็บน้ำ A5 อยู่บริเวณสวนหลวงร.9เป็นจุดที่มีชุมชนอยู่อย่างหนาแน่น และเป็นบริเวณที่มีท่อน้ำทิ้งจากแหล่งชุมชน คราวเรือนมาปล่อยตรงบริเวณนี้ จะเป็นตำแหน่งที่สามารถตรวจสอบคุณภาพน้ำจากผลกระทบของน้ำทิ้งจากครัวเรือนได้เป็นอย่างดี ดังรูปที่ ผ.5

6. ตำแหน่งA6 ตำแหน่งเก็บน้ำ A6 เป็นตำแหน่งที่อยู่ก่อนแม่น้ำนครนายกไหลเข้าตัวเมือง เป็นตำแหน่งที่สามารถเปรียบเทียบคุณภาพน้ำและเห็นถึงความแตกต่างของคุณภาพน้ำได้เป็นอย่างดี ดังรูปที่ ผ.6

7. ตำแหน่งA7 ตำแหน่งเก็บน้ำ A7 เป็นตำแหน่งที่อยู่บริเวณประตูน้ำคลองเหมือง ซึ่งเป็นคลองที่แยกออกจากแม่น้ำนครนายก โดยจะเป็นแหล่งแจกจ่ายน้ำเพื่อการเกษตรกรรมในจังหวัดนครนายก ดังรูปที่ ผ.7

8. ตำแหน่งA8 ตำแหน่งเก็บน้ำ A8 เป็นตำแหน่งคลองเหมือง คลองขนาดใหญ่อีกสายของจังหวัดนครนายกมีความสำคัญด้านการเกษตรกรรมมาก ไม่ค่อยมีชุมชนที่อยู่อาศัยมากนัก แต่จะเป็นการกระจายอยู่ตามเขตที่มีการทำเกษตรกรรม โดยจะกระจายเป็นหย่อมๆสองฝั่งของคลองเหมือง ดังรูปที่ ผ.8

9. ตำแหน่งA9 ตำแหน่งเก็บน้ำ A8 เป็นตำแหน่งที่มีการทำเกษตรกรรมมากทั้งสองฝั่งคลองเหมือง โดยจะมีคนอยู่อาศัยอย่างประปรายอยู่สองฝั่งคลอง ดังรูปที่ ผ.9

10. ตำแหน่งB1 ตำแหน่งเก็บน้ำ B1คลองบ้านนา บ้านพิบูลแก้ว เป็นตำแหน่งเป็นตำแหน่งปลายสายของคลองบ้านนาโดยคลองบ้านนาเป็นคลองที่มีต้นกำเนิดมาจากเขาใหญ่และเป็นคลองที่มีความยาวมาก และเป็นคลองสายหลักของอำเภอบ้านนา ที่ซึ่งไหลผ่านบริเวณที่ทำการเกษตรกรรม แหล่งที่อยู่อาศัย และอุตสาหกรรมมาก ดังรูปที่ ผ.10

11. ตำแหน่งB2 ตำแหน่งเก็บน้ำ B2 อยู่บริเวณคลองทองหลาง บ้านทองหลาง มีชุมชนอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นซึ่งคลองทองหลางเป็นคลองย่อยมาจากคลองส่งน้ำแล้วไหลเข้าชุมชนทองหลาง ดังรูปที่ ผ.11

12. ตำแหน่งB3 ตำแหน่งเก็บน้ำ B3 อยู่บริเวณคลองอาษา เป็นคลองที่มีการไหลผ่านบริเวณที่มีการทำการเกษตรกรรมอยู่อย่างหนาแน่น ชุมชนอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น ทั้งสองฝั่งคลอง ดังรูปที่ พ.12

13. ตำแหน่งB4 ตำแหน่งเก็บน้ำ B4 อยู่บริเวณตำแหน่งของคลองบ้านนา มีประชากรและศาสนสถานกระจายอยู่อย่างประปรายสองฝั่งคลอง ดังรูปที่ พ.13

14. ตำแหน่งB5 ตำแหน่งเก็บน้ำ B5 อยู่บริเวณคลองบ้านพริก ที่มีแหล่งการทำเกษตรกรรมอยู่อย่างหนาแน่นอีกทั้งมีประชากรอาศัยอยู่ค่อนข้างมาก และมีโรงงานอยู่น้อย ดังนั้นน้ำที่มักมาจากแหล่งเกษตรกรรม ดังรูปที่ พ.14

15. ตำแหน่งB6 ตำแหน่งเก็บน้ำ B6 อยู่บริเวณคลองบ้านนาที่มีแหล่งกำเนิดต้นน้ำมาจากเขาใหญ่ เป็นตำแหน่งที่มีโรงเรียนตั้งอยู่ 1 โรงเรียน มีประชากรอาศัยอยู่อย่างประปราย และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำเกษตรกรรม ดังรูปที่ พ.15

16. ตำแหน่งC1 ตำแหน่งเก็บน้ำC1คลองท่าแดง อยู่ในอำเภอกาญจนาภิเษก อาชีพส่วนใหญ่คือการทำเกษตรเนื่องจากคลองท่าแดงได้ไหลผ่านพื้นที่บริเวณเกษตรกรรม มีคนอาศัยอยู่ค่อนข้างน้อยจากการที่พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ทำการเกษตรและเป็นศาสนสถาน ดังรูปที่ พ.16

17. ตำแหน่งC2 อยู่อย่างหนาแน่น มีประชากรอาศัยอยู่อย่างประปรายสองฝั่งคลองตามตำแหน่งเก็บน้ำC2 คลองบางเป็นบริเวณที่มีการเกษตร ดังรูปที่ พ.17

18. ตำแหน่งC3 ตำแหน่งเก็บน้ำC3 เป็นบริเวณที่มีการทำการเกษตรกรรมมากแต่ทำนาน้อยลง มีประชากรอยู่น้อยและมีโรงงานอุตสาหกรรมอยู่อย่างประปราย ดังรูปที่ พ.18

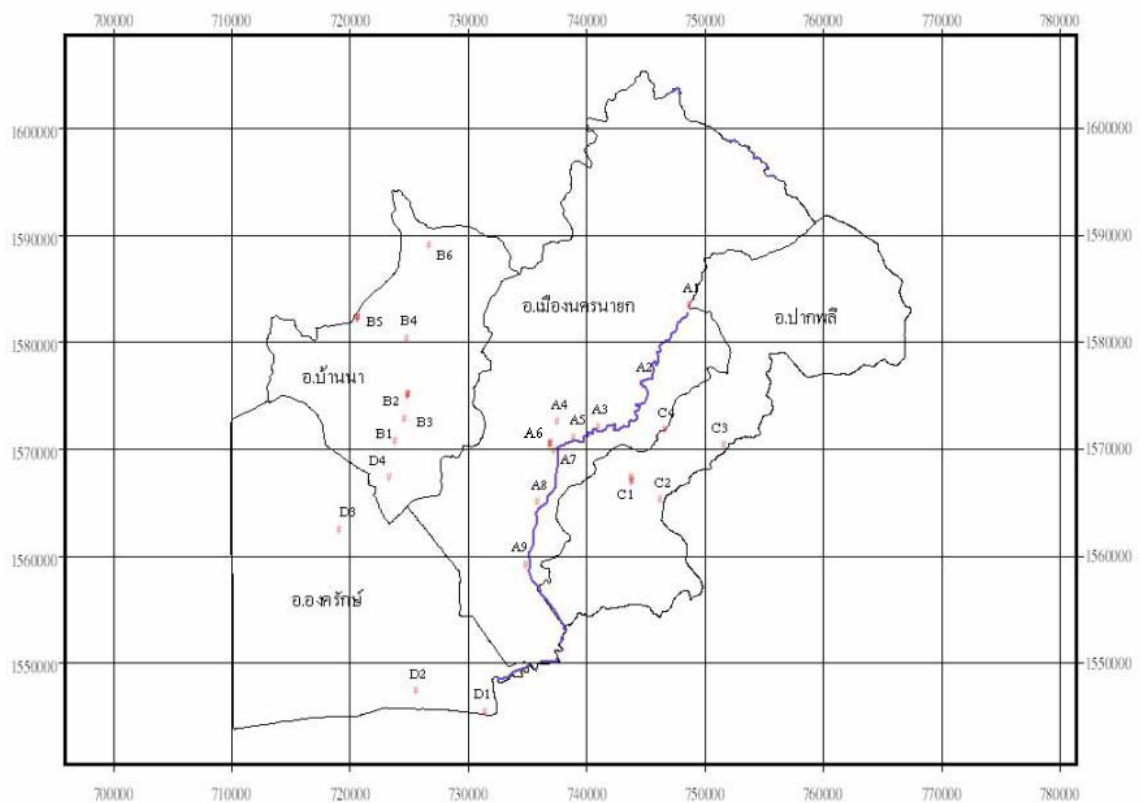
19. ตำแหน่งC4 ตำแหน่งเก็บน้ำC4 เป็นบริเวณที่มีการทำการเกษตรและโรงงานอุตสาหกรรมอยู่มาก แต่มีประชากรอาศัยอยู่น้อยประปรายตามแหล่งที่ทำการเกษตร ดังรูปที่ พ.19

20. ตำแหน่งD1 ตำแหน่งเก็บน้ำ D1เป็นบริเวณที่มีการมาบรรจบกันของแม่น้ำจังหวัดนครนายกกับคลองหกวาซึ่งเป็นคลองที่มีขนาดใหญ่ จากการที่มีแหล่งน้ำสองแห่งมาบรรจบกันทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม รวมถึงเป็นบริเวณที่มีประชากรและการทำนาอยู่มาก ดังรูปที่ พ.20

21. ตำแหน่งD2 ตำแหน่งเก็บน้ำ D2 เป็นบริเวณที่มีประตุน้ำ มีการทำนากันอย่างกว้างขวางมีโรงงานอุตสาหกรรมอยู่น้อยจึงจัดว่าเป็นบริเวณเพื่อการเกษตร ดังรูปที่ พ.21

22. ตำแหน่ง D3 ตำแหน่งเก็บน้ำ D3 เป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำมากเนื่องจากการบรรจบกันของแม่น้ำสองสายของแม่น้ำนครนายกที่แยกกันแล้วมาบรรจบกันตรงนี้ ทำให้เป็นแม่น้ำที่มีบริเวณกว้างมีคนอยู่อาศัยอย่างหนาแน่นสองฝั่งแม่น้ำ จึงเป็นบริเวณที่จัดว่าแม่น้ำไหลผ่านชุมชน ดังรูปที่ ผ.22

23. ตำแหน่ง D4 ตำแหน่งเก็บน้ำ D4 อยู่ในอำเภอองครักษ์ เป็นจุดที่มีโรงงานอุตสาหกรรมอยู่มาก จึงเป็นจุดที่มีผลกระทบจากโรงงานอุตสาหกรรมมากที่สุดโดยในพื้นที่ใกล้เคียงมีการทำนาและมีประชากรอยู่อาศัยค่อนข้างหนาแน่น ดังรูปที่ ผ.23



รูปที่ 4.5 และตารางที่ ผ.6 แสดงตำแหน่งจุดเก็บน้ำผิวดินทั้ง 23 ตำแหน่งที่ได้กล่าวมาข้างต้น

รูปที่ 4.5 แผนที่ GIS บอกถึงตำแหน่งและจุดเก็บน้ำผิวดิน

4.2.3 การเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน

การเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำในจังหวัดนครนายก จะเก็บเป็นระยะเวลา 2 ปี ปีละ 2 ครั้ง เก็บด้วยอุปกรณ์เก็บน้ำในแนวคิ่ง โดยจะหย่อนอุปกรณ์เก็บน้ำในความลึกที่กึ่งกลางลำน้ำ จากนั้นจึงปล่อยคิ่งจนกระทั่งปิดฝากระบอกน้ำที่อยู่ใต้น้ำ เพื่อป้องกันการสัมผัสกับอากาศ ตัวอย่างน้ำจะเก็บไว้ในขวดโพลีเอทิลีน สีขาวุ่นจำนวน 2 ขวด ต่อ 1 จุดเก็บน้ำ สำหรับการทำการทดสอบเองและส่งทดสอบ โดยจะแช่ไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพื่อรักษาให้จุลชีพหยุดเจริญเติบโตชั่วคราว การเก็บตัวอย่างที่จะนำไปทดสอบหาค่าโคลิฟอร์ม จะต้องไม่จับตัวแข็งเป็นก้อน และไม่สัมผัสกับอากาศ ดังนั้นขวดเก็บน้ำจึงต้องเป็นสีขาวุ่นที่ปิดสนิท

4.2.4 การดำเนินการทดสอบ

1) การทดสอบหาค่า Coliform Bacteria

การทดสอบหาค่า Coliform Bacteria ได้ส่งไปทดสอบที่ศูนย์สิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต โดยทำการส่งภายใน 24 ชั่วโมง นับตั้งแต่เก็บตัวอย่างน้ำ และป้องกันการสัมผัสแสงแดดและอากาศ

2) การทดสอบหาค่า Dissolved Oxygen(DO),pH และค่าความต่างศักย์

ในการทดสอบหาค่าเหล่านี้ใช้เครื่องวัด pH Meter รุ่น pH/Oxi 340i / SET WTW ในการวัดซึ่งสามารถเปลี่ยนหัวทำการวัดค่า DO และค่าความต่างศักย์ไปได้ในตัว การทดสอบนี้จะทำการทดสอบทันทีที่ทำการเก็บตัวอย่าง ทั้งนี้เพื่อต้องการทำการเก็บค่าที่ถูกต้องและเป็นธรรมชาติมากที่สุด โดยทำการจุ่มหัวอ่านไปยังน้ำที่ทำการเก็บตัวอย่าง จากนั้นทำการบันทึกค่า

3) การหาค่า TDS, ค่าการนำไฟฟ้า, ค่าความต้านทาน และค่าความเค็ม

การหาค่า Parameter ดังกล่าว จะทำการทดสอบที่หน้างาน เช่นเดียวกันกับการหาค่า DO และค่า pH แต่จะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Senso con200 ทำการตรวจวัดน้ำที่เก็บได้จากแหล่งน้ำทันทีที่หน้างาน เช่นเดียวกับการหาค่า DO และค่า pH โดยจะนำหัวสำหรับอ่านค่าจุ่มลงไปในตัวอย่งน้ำที่เก็บได้ จากนั้นทำการอ่านค่าที่ได้โดยการกดเลือกค่าฟังก์ชันที่ต้องการ แล้วทำการกดบันทึก

4) การหาค่า BOD

ในการหาค่า BOD จะต้องทำภายใน 48 ชั่วโมงก่อนทำการทดสอบต้องทำการตรวจวัดค่าอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 5-20 องศาเซลเซียส และค่า pH ต้องอยู่ในช่วง 6.5-7.5 ถ้ามีค่าความเป็นกรดมากให้เติม สารละลาย Sodium Hydroxide 1 mol/l ด้วย micro Pipette จนค่า pH อยู่ในช่วง 6.5-7.5 และถ้ามีค่าความด่างมากเกินไปให้เติมสารละลาย Hydrochloric 1 mol/l ด้วย micro Pipette เช่นกัน จากนั้นนำแท่งแม่เหล็กใส่ลงไปเพื่อทำการคนสารตลอดระยะเวลาเป็นเวลา 5 วัน วิธีการทดสอบจะใช้วิธีอ่านค่าจากความดันที่เกิดจากการเลี้ยงจุลชีพ ไว้ในตู้ที่ควบคุมอุณหภูมิที่ 20 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 5 วัน จากนั้นจะจดบันทึกค่า BOD ที่ได้

5) การทดสอบหาค่าดัชนีอื่นๆ

นอกจากการที่ได้หาค่าพารามิเตอร์ที่ได้กล่าวมาในหัวข้อข้างต้นแล้ว การหาค่าพารามิเตอร์อื่นๆจะช่วยบ่งชี้ถึงสารปนเปื้อนอื่นๆ เช่นสารประกอบไนโตรเจนที่ละลายในน้ำ แบ่งออกเป็น ไนเตรต ไนโตรเจน และแอมโมเนีย ซึ่งบ่งบอกถึงสารปนเปื้อนที่ได้มาจากการทำเกษตรกรรม ปศุสัตว์ หรือน้ำทิ้งจากครัวเรือน เป็นต้น ในการทดสอบหาค่าพารามิเตอร์เหล่านี้สามารถทำการทดสอบหาค่าได้เอง โดยใช้สารเคมีตั้งต้นเป็นตัวทำปฏิกิริยา ใส่ลงในน้ำตัวอย่างเพื่อให้เกิดการตกตะกอน การเปลี่ยนสีสารเคมีบางตัวต้องใช้ความร้อนสูงเพื่อช่วยในการเกิดปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์ โดยจะนำหลอดตัวอย่างน้ำที่ผสมสารตั้งต้นแล้ว ไปตั้งบน Incubator แล้วตั้งเวลาเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการทำปฏิกิริยาทางเคมีแล้วจะต้องทำการทิ้งตัวอย่างให้เย็นในอุณหภูมิห้อง เพื่อให้อุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิของเครื่อง Photometer ขณะนั้น เพื่อให้การอ่านค่าเป็นไปอย่างถูกต้องเมื่อได้ตัวอย่างที่อยู่ในอุณหภูมิห้องแล้ว จึงจะนำตัวอย่างนั้นมาใส่ลงในเครื่อง Photometer เพื่อทำการอ่านค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการทดสอบได้อย่างถูกต้อง โดยเครื่อง Photometer จะใช้หลักของการกระจายแสง โดยจะยิงแสงสีซึ่งเป็นสีของพารามิเตอร์แต่ละตัว ผ่านหลอดตัวอย่างน้ำไปยังจูดรับแสง จากนั้นเครื่องจะแปลงค่าแสงที่อ่านได้จากจูดรับแสงเป็นค่าพารามิเตอร์เหล่านั้นที่ต้องการหา

4.3 แผนงานและขั้นตอนการดำเนินงานการศึกษาคุณภาพน้ำใต้ดิน

การศึกษาคุณภาพน้ำใต้ดินระดับต้นในจังหวัดนครนายก ได้เริ่มทำการดำเนินงาน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 รวมทั้งสิ้นใช้เวลาในการดำเนินงาน 32 สัปดาห์ โดยสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานออกดังรูปที่ 1.2

4.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเบื้องต้น

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะใช้ในการดำเนินการโครงการ เป็นการดำเนินงานขั้นแรกที่ต้องทำ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำโดยตรงกับขอบเขตที่ต้องการศึกษา โดยข้อมูลที่ต้องการทำการศึกษาและรวบรวมในขั้นตอนนี้จะประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ จากกรมแผนที่ทหาร
- 2) โปรแกรม GIS จากกรมทรัพยากรน้ำจังหวัดกรุงเทพฯ
- 3) ข้อมูลบ่อเจาะสำรวจน้ำบาดาลที่มี UTM ของบ่อจากกรมทรัพยากรป่าไม้ จังหวัด
- 4) ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครนายก
- 5) ข้อมูลทางการเกษตร จากสำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก
- 6) ข้อมูลทางอุตสาหกรรม จากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครนายก
- 7) ข้อมูลทางด้านประชากรจังหวัดนครนายกจากสำนักงานสถิติจังหวัดนครนายก

จากข้อมูลที่ได้ต้องนำมาวิเคราะห์เลือกตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำมาทดสอบ โดยจะต้องเลือกบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเด่นชัด ทั้งเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และบริเวณที่อยู่อาศัย โดยใช้ข้อมูลที่ได้มา การเลือกตำแหน่งเก็บน้ำจะเป็นการวางแผนในขั้นต้นอย่างคร่าวๆ ซึ่งจะต้องทำการสำรวจพื้นที่จริงก่อนเพื่อให้รู้ตำแหน่งที่แน่นอนสำหรับการออกเก็บตัวอย่างจริง

4.3.2 ตำแหน่งบ่อเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

1) หมู่ 3 บ้านคลองสี่เสียด ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา ดังรูปที่ ผ.24

สภาพทั่วไปของตำบลพื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นที่ราบ แต่ด้านทิศเหนือมีลักษณะพื้นที่เป็นภูเขา และทิศตะวันออกเป็นที่ราบเนินเชิงเขา มีแหล่งน้ำธรรมชาติที่ไหลผ่านได้แก่ คลองบ้านนา คลองเขาน้อย คลองสะท่อน อาชีพลักทำนา ทำสวน อาชีพเสริม ทอพรหมเช็ดเท้า, เพาะเห็ดฟาง

ประชากร มีจำนวนประชากรจำนวน 4,818 คน มีพื้นที่ทั้งหมด 104.1 ตารางกิโลเมตร ความหนาแน่น 46.27824193 คน/ตารางกิโลเมตร

การเกษตรกรรม จำนวนพื้นที่เพาะปลูก 15,608 ไร่

ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมอาหาร 31 แห่ง ไม่มีอุตสาหกรรม การเกษตร ไม่มีอุตสาหกรรมเครื่องยนต์ ไม่มีอุตสาหกรรมไม้ ไม่มีอุตสาหกรรมโลหะ ไม่มี อุตสาหกรรมคอนกรีต และไม่มีอุตสาหกรรมอโลหะ

ปศุสัตว์ มีจำนวนสัตว์ทั้งหมด 238,100 ตัว

2) หมู่ 1 บ้านคลองสี่เสียด ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา ดังรูปที่ ผ.25

สภาพทั่วไปของตำบลพื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นที่ราบ แต่ด้านทิศเหนือมีลักษณะพื้นที่เป็นภูเขา และทิศตะวันออกเป็นที่ราบเนินเชิงเขา มีแหล่งน้ำธรรมชาติที่ไหลผ่านได้แก่ คลองบ้านนา คลองเขาน้อย คลองสะท่อน อาชีพลักทำนา ทำสวน อาชีพเสริม ทอพรหมเช็ดเท้า, เพาะเห็ดฟาง

ประชากร มีจำนวนประชากรจำนวน 4,818 คน มีพื้นที่ทั้งหมด 104.10 ตารางกิโลเมตร ความหนาแน่น 46 คน/ตารางกิโลเมตร

การเกษตรกรรม จำนวนพื้นที่เพาะปลูก 15608 ไร่

ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมอาหาร 31 แห่ง ไม่มีอุตสาหกรรม การเกษตร ไม่มีอุตสาหกรรมเครื่องยนต์ ไม่มีอุตสาหกรรมไม้ ไม่มีอุตสาหกรรมโลหะ ไม่มี อุตสาหกรรมคอนกรีต และไม่มีอุตสาหกรรมอโลหะ

ปศุสัตว์ มีจำนวนสัตว์ทั้งหมด 238100 ตัว

3) หมู่ 5 บ้านหนองกันเกรา ต.ศรีกะอาง อ.บ้านนา ดังรูปที่ ผ.26

สภาพทั่วไปของตำบลพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นที่ราบลุ่มภูเขา มีคลองเขาหัวนาไหลผ่านตั้งแต่ทิศเหนือจรดทิศใต้ มีพื้นที่ประมาณ 50 กิโลเมตรอาชีพทั่วไปทำนา, ทำสวน/ทำไร่, รับจ้าง

ประชากร มีจำนวนประชากรจำนวน 4,249 คน มีพื้นที่ทั้งหมด 46.85 ตารางกิโลเมตร ความหนาแน่น 90 คน/ตารางกิโลเมตร

การเกษตรกรรม จำนวนพื้นที่เพาะปลูก 8695 ไร่

ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมไม้ 59 แห่ง อุตสาหกรรมโลหะ 8 แห่ง ไม่มีอุตสาหกรรมการเกษตร ไม่มีอุตสาหกรรมเครื่องยนต์ ไม่มีอุตสาหกรรมโลหะ ไม่มีอุตสาหกรรมอาหาร และไม่มีอุตสาหกรรมคอนกรีต

ปศุสัตว์ มีจำนวนสัตว์ทั้งหมด 43,470 ตัว

4) หมู่ 12 บ้านเขาพระ ต.เขาพระ อ.เมืองนครนายก ดังรูปที่ ผ.27

สภาพทั่วไปของตำบลลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นภูเขาและที่ราบลุ่มพื้นที่ลาดเขาจากทิศเหนือสู่ทิศใต้มีแม่น้ำนครนายกไหลผ่าน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการเกษตร เช่นทำสวนผลไม้, ไร่ตง, อาชีพเสริม ค้าขาย, ปลูกพืชผักสวนครัว, แปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ตำบลหินตั้งห่างจากอำเภอ 13 กิโลเมตร

ประชากร มีจำนวนประชากรจำนวน 10086 คน มีพื้นที่ทั้งหมด 74.97 ตารางกิโลเมตร ความหนาแน่น 134 คน/ตารางกิโลเมตร

การเกษตรกรรมจำนวนพื้นที่เพาะปลูก 21983 ไร่

ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการเกษตร 23 แห่ง อุตสาหกรรมอาหาร 34 แห่ง ไม่มีอุตสาหกรรมเครื่องยนต์ ไม่มีอุตสาหกรรมไม้ ไม่มีอุตสาหกรรมโลหะ และไม่มีอุตสาหกรรมคอนกรีต

ปศุสัตว์ มีจำนวนสัตว์ทั้งหมด 37,000 ตัว

5) หมู่ 6 บ้านวังไทร ต.เขาพระ อ.เมืองนครนายก ดังรูปที่ ผ.28

ประชากร มีจำนวนประชากรจำนวน 10,086 คน มีพื้นที่ทั้งหมด 74.976 ตารางกิโลเมตร
ความหนาแน่น 134.5220426 คน/ตารางกิโลเมตร

การเกษตรกรรมจำนวนพื้นที่เพาะปลูก 21983 ไร่

ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการเกษตร 23 แรงม้า อุตสาหกรรม
อาหาร 34 แรงม้า อุตสาหกรรมโลหะ 93 แรงม้า ไม่มีอุตสาหกรรมเครื่องยนต์ ไม่มีอุตสาหกรรมไม้ ไม่มี
มีอุตสาหกรรมโลหะ และไม่มีอุตสาหกรรมคอนกรีต

6) หมู่ 1 บ้านวังต๋ม ต.เขาพระ อ.เมืองนครนายก ประชากร มีจำนวนประชากรจำนวน 10,086
คน มีพื้นที่ทั้งหมด 74.97 ตารางกิโลเมตร ความหนาแน่น 134.5220426 คน/ตารางกิโลเมตร

การเกษตรกรรมจำนวนพื้นที่เพาะปลูก 21,983 ไร่

ความหนาแน่นของโรงงาน มีอุตสาหกรรมการเกษตร 23 แรงม้า อุตสาหกรรมอาหาร 34
แรงม้า อุตสาหกรรมโลหะ 93 แรงม้า ไม่มีอุตสาหกรรมเครื่องยนต์ ไม่มีอุตสาหกรรมไม้ ไม่มี
อุตสาหกรรมโลหะ และไม่มีอุตสาหกรรมคอนกรีต

7) หมู่ 7 บ้านห้วยโรง ต.เกาะโพธิ์ อ.ปากพลี ดังรูปที่ ผ.29

สภาพทั่วไปของตำบลสภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม ในฤดูฝนน้ำจะเอ่อท่วมขังทุกปี มีคลอง
ชลประทานผ่านตำบลจำนวน 1 สายยาวประมาณ 3,000 เมตร แต่ในฤดูแล้งน้ำในคลองจะแห้งหมด
อาชีพหลัก ทำนา อาชีพเสริม ทำประมงน้ำจืด, ค้าขาย, รับจ้าง

ประชากร มีจำนวนประชากรจำนวน 2870 คน มีพื้นที่ทั้งหมด 28.99 ตารางกิโลเมตร ความ
หนาแน่น 98 คน/ตารางกิโลเมตร

การเกษตรกรรมจำนวนพื้นที่เพาะปลูก 23,409 ไร่

ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมโลหะ 126 แรงม้า ไม่มีอุตสาหกรรม
การเกษตร ไม่มีอุตสาหกรรมเครื่องยนต์ ไม่มีอุตสาหกรรมไม้ ไม่มีอุตสาหกรรมอาหาร ไม่มี
อุตสาหกรรมคอนกรีต และไม่มีอุตสาหกรรมโลหะ

ปศุสัตว์ มีจำนวนสัตว์ทั้งหมด 0 ตัว

8) หมู่ 7 บ้านขาม ต.บ้านใหญ่ อ.เมืองนครนายก ดังรูปที่ ผ.30

สภาพทั่วไปของตำบล เป็นพื้นที่ราบประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพทำนา ทำสวน และรับจ้าง
ทั่วไปอาชีพเสริมทอพรหมเช็ดเท้า, ทำไม้กวาด, ปลุกผัก มีแม่น้ำนครนายกไหลผ่าน

ประชากร มีจำนวนประชากรจำนวน 2831 คน มีพื้นที่ทั้งหมด 14.89 ตารางกิโลเมตร ความ
หนาแน่น 190 คน/ตารางกิโลเมตร

การเกษตรกรรมจำนวนพื้นที่เพาะปลูก 4898 ไร่

ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมเครื่องยนต์ 94 แรงม้า อุตสาหกรรม
อาหาร 231 แรงม้า อุตสาหกรรมโลหะ 483 แรงม้า ไม่มีอุตสาหกรรมการเกษตร ไม่มีอุตสาหกรรมไม้
ไม่มีอุตสาหกรรมโลหะ และไม่มีอุตสาหกรรมคอนกรีต

ปศุสัตว์ มีจำนวนสัตว์ทั้งหมด 0 ตัว

9) ต.บึงศาล อ.องครักษ์ ดังรูปที่ ผ.31

สภาพทั่วไปของตำบลเป็นพื้นที่ราบลุ่ม ซึ่งอยู่ในเขตชลประทานประกอบด้วยคลองขุด
ชลประทานจึงเหมาะสมต่อการประกอบอาชีพทางเกษตรกรรม เป็นที่อยู่อาศัย และอยู่ห่างจากอำเภอ
องครักษ์ประมาณ 12 กิโลเมตร อาชีพหลัก ทำนา อาชีพเสริม ปักผ้า, ทำสวน, รับจ้าง

ประชากร มีจำนวนประชากรจำนวน 4,689 คน มีพื้นที่ทั้งหมด 36.620040 ตารางกิโลเมตร
ความหนาแน่น 129 คน/ตารางกิโลเมตร

การเกษตรกรรมจำนวนพื้นที่เพาะปลูก 31820 ไร่

ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมเครื่องยนต์ 89 แรงม้า ไม่มี
อุตสาหกรรมการเกษตร ไม่มีอุตสาหกรรมไม้ ไม่มีอุตสาหกรรมโลหะ ไม่มีอุตสาหกรรมอาหาร ไม่มี
อุตสาหกรรมคอนกรีต และไม่มีอุตสาหกรรมโลหะ

ปศุสัตว์ มีจำนวนสัตว์ทั้งหมด 0 ตัว

10) บ้านบน ต.บางปลากด อ.องครักษ์ ดังรูปที่ ผ.32

สภาพทั่วไปของตำบลมีคลองน้ำไหลผ่านกลางหมู่บ้านทั้งที่เป็นคลองธรรมชาติ และคลองชลประทาน พื้นที่เป็นที่ราบลุ่มเหมาะแก่การเพาะปลูก อาชีพหลัก ทำนา, ทำสวน, ทำไร่

ประชากร มีจำนวนประชากรจำนวน 6266 คน มีพื้นที่ทั้งหมด 61.628880 ตารางกิโลเมตร ความหนาแน่น 101.6731117 คน/ตารางกิโลเมตร

การเกษตรกรรมจำนวนพื้นที่เพาะปลูก 20792 ไร่

ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมไม้ 60 แรงม้า ไม่มีอุตสาหกรรม การเกษตร ไม่มีอุตสาหกรรมเครื่องยนต์ ไม่มีอุตสาหกรรมโลหะ ไม่มีอุตสาหกรรมอาหาร ไม่มีอุตสาหกรรมคอนกรีต และไม่มีอุตสาหกรรมอโลหะ

ปศุสัตว์ มีจำนวนสัตว์ทั้งหมด 400300 ตัว

11) หมู่ 1 บ้านพริก ต.บ้านพริก อ.บ้านนา ดังรูปที่ ผ.33

สภาพทั่วไปของตำบล ตำบลบ้านพริกห่างจากตำบลบ้านนาประมาณ 6 กม. พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม เหมาะแก่การเพาะปลูก อาชีพหลัก ทำนา, ทำสวนอาชีพเสริม ประดิษฐ์บ้านเรือนไทย, เพาะเห็ดฟางโรงเรือน

ประชากร มีจำนวนประชากรจำนวน 6507 คน มีพื้นที่ทั้งหมด 69.361810 ตารางกิโลเมตร ความหนาแน่น 93.81243079 คน/ตารางกิโลเมตร

การเกษตรกรรมจำนวนพื้นที่เพาะปลูก 24862 ไร่

ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการเกษตร 263 แรงม้า อุตสาหกรรมโลหะ 27 แรงม้า อุตสาหกรรมอาหาร 6 แรงม้า อุตสาหกรรมคอนกรีต 188 แรงม้า ไม่มีอุตสาหกรรมเครื่องยนต์ ไม่มีอุตสาหกรรมไม้ และไม่มีอุตสาหกรรมอโลหะ

ปศุสัตว์ มีจำนวนสัตว์ทั้งหมด 1214880 ตัว

12) บ้านหนองพาด ต.โพธิ์แท่น อ.องครักษ์ ดังรูปที่ ผ.34

สภาพทั่วไปของตำบล เป็นพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงมีแม่น้ำไหลผ่าน 2 สาย แม่น้ำบางปลากรด กับแม่น้ำนอง และมีคลองชลประทานคลอง 31 อาชีพหลัก ทำนา อาชีพเสริม ทอเสื่อกก , ปลูกผักกะเจด

ประชากร มีจำนวนประชากรจำนวน 4259 คน มีพื้นที่ทั้งหมด 40.129780 ตารางกิโลเมตร ความหนาแน่น 106.1306591 คน/ตารางกิโลเมตร

การเกษตรกรรมจำนวนพื้นที่เพาะปลูก 20778 ไร่

ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการเกษตร 138 แรงม้า ไม่มี อุตสาหกรรมเครื่องยนต์ ไม่มีอุตสาหกรรมไม้ ไม่มีอุตสาหกรรมโลหะ ไม่มีอุตสาหกรรมอาหาร ไม่มี อุตสาหกรรมคอนกรีต และไม่มีอุตสาหกรรมอโลหะ

ปศุสัตว์ มีจำนวนสัตว์ทั้งหมด 0 ตัว

13) หมู่ 7 ต.โพธิ์แท่น อ.องครักษ์ ดังรูปที่ ผ.35

สภาพทั่วไปของตำบล เป็นพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงมีแม่น้ำไหลผ่าน 2 สาย แม่น้ำบางปลากรด กับแม่น้ำนอง และมีคลองชลประทานคลอง 31 อาชีพหลัก ทำนา อาชีพเสริม ทอเสื่อกก , ปลูกผักกะเจด

ประชากร มีจำนวนประชากรจำนวน 4259 คน มีพื้นที่ทั้งหมด 40.129780 ตารางกิโลเมตร ความหนาแน่น 106.1306591 คน/ตารางกิโลเมตร

การเกษตรกรรมจำนวนพื้นที่เพาะปลูก 20778 ไร่

ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม มีอุตสาหกรรมการเกษตร 138 แรงม้า ไม่มี อุตสาหกรรมเครื่องยนต์ ไม่มีอุตสาหกรรมไม้ ไม่มีอุตสาหกรรมโลหะ ไม่มีอุตสาหกรรมอาหาร ไม่มี อุตสาหกรรมคอนกรีต และไม่มีอุตสาหกรรมอโลหะ

ปศุสัตว์ มีจำนวนสัตว์ทั้งหมด 0 ตัว

14) บ้านเนินหินแร่ ต.หนองแสง อ.ปากพลี ดังรูปที่ ผ.36

สภาพทั่วไปของตำบล เป็นตำบลอยู่ในเขตอำเภอปากพลี จังหวัดนครนายก มีฐานะเป็นองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ชั้นที่ 5 อยู่ทางทิศเหนือของอำเภอปากพลี ระยะทางห่างจากอำเภอปากพลี