

ความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำกับการเกิดโรกระบบทางเดินอาหารของประชาชน
ในอำเภอแกลง: กรณีศึกษา แม่น้ำประแสร์ จังหวัดระยอง

วันทนีย์ ปานเพชร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
พฤษภาคม 2550
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ วันทนีย์ ปานเพชร ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(รองศาสตราจารย์ อัมชา ก. บัวเกษร)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(รองศาสตราจารย์ ดร.แก้ว นวลฉวี)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรพงษ์ ธีรมนัส)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภ จันทร์ตระกูล)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ อัมชา ก. บัวเกษร)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.แก้ว นวลฉวี)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรพงษ์ ธีรมนัส)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมถวิล จริตควร)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

วันที่ 16 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2550

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รศ. อัมชา ก. บัวเกษร อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รศ. ดร. แก้ว นวลฉวี และรศ. ดร. ถิรพงษ์ ถิรมนัส อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัดชลบุรี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระยอง และสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดระยอง ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนสำนักงานสาธารณสุขอำเภอแกลงที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อวัน คุณแม่สุนีย์ แก้วจำรัส ที่ให้กำลังใจและสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา ตลอดจนท่านอื่น ๆ ที่มีได้เอื้อนนามในที่นี้ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูคุณเวทิตาแด่ บพการี บุรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบนานเท่านานนี้

วันทนีย์ ป่านเพชร

46923458: สาขาวิชา: เทคโนโลยีภูมิศาสตร์; วท.ม. (เทคโนโลยีภูมิศาสตร์)

คำสำคัญ: ความสัมพันธ์/ คุณภาพน้ำ/ การเกิดโรกระบบทางเดินอาหาร

วันทนีย์ ปานเพชร: ความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำกับการเกิดโรกระบบทางเดินอาหารของประชาชนในอำเภอเกล่ง: กรณีศึกษาแม่น้ำประแสร์ จังหวัดระยอง (RELATIONSHIP BETWEEN SOME WATER QUALITY AND THE OCCURRENCE OF GASTROINTESTINAL DISEASES OF KLAENG PEOPLE: A CASE STUDY OF PRASARE RIVER, RAYONG PROVINCE) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: อัมชา ก.บัวเกษร, วท.ม., แก้ว นวลจวี, Ph.D., อธิพงษ์ อธิมนัส, ส.ด. 157 หน้า. ปี พ.ศ. 2550.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำแม่น้ำประแสร์ การเกิดโรกระบบทางเดินอาหาร และความสัมพันธ์ของ คุณภาพน้ำกับการเกิดโรกระบบทางเดินอาหารในอำเภอเกล่ง จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย โปรแกรม SPSS for Window และแบบสอบถามข้อมูลการใช้ข้อมูลโรคและสุขภาพ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือค่าร้อยละ และ Correlation

ผลการศึกษาพบว่า สถานการณ์และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำแม่น้ำประแสร์ ปี พ.ศ. 2542 - 2549 บริเวณสะพานบ้านโพธิ์ทอง ตำบลทางเกวียน ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และ แบบที่เรียกกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม มีค่าสูงมากกว่าบริเวณอื่น และในช่วงฤดูแล้งสูงกว่าช่วงฤดูฝน ได้แก่ ค่าความเป็นกรด - ด่าง ความเค็ม ปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบบที่เรียกกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม

การเกิดโรกระบบทางเดินอาหารของประชาชนในอำเภอเกล่ง ปี พ.ศ. 2542 - 2549 พบว่าอัตราป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วง พบมากที่สุดที่ตำบลชากพง โรคอาหารเป็นพิษและโรคบิด พบมากที่สุดที่ตำบลกร่ำ และจากการเปรียบเทียบการเกิดโรกระบบทางเดินอาหาร ตำบลที่อยู่ไม่ติดกับแม่น้ำประแสร์ อัตราป่วยการเกิดโรคมากกว่าตำบลที่อยู่ติดกับแม่น้ำประแสร์ โดยประชาชนที่อาศัยอยู่ติดกับแม่น้ำประแสร์ ใช้น้ำจากแม่น้ำประแสร์ร้อยละ 33.3 ส่วนใหญ่จะใช้น้ำประปา ร้อยละ 81.4 ส่วนประชาชนที่อยู่ไม่ติดกับแม่น้ำประแสร์ ใช้น้ำจากแม่น้ำประแสร์ร้อยละ 2.9 ส่วนใหญ่จะใช้น้ำประปาร้อยละ 57.1 ตำบลที่อยู่ติดกับแม่น้ำประแสร์เคยเจ็บป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วง ร้อยละ 72.86 ส่วนตำบลที่อยู่ไม่ติดกับแม่น้ำประแสร์เคยเจ็บป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วง ร้อยละ 53.75

ความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำกับการเกิดโรกระบบทางเดินอาหารของประชาชนในอำเภอเกล่ง พบว่า คุณภาพน้ำมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคอุจจาระร่วง และโรคอาหารเป็นพิษ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคบิด

46923458: MAJOR: GEOGRAPHY TECHNOLOGY; M.Sc. (GEOGRAPHY TECHNOLOGY)

KEY WORDS: RELATIONSHIP/ WATER QUALITY/ OCCURRENCE OF
GASTROINTESTINAL DISEASES

WANTANEE PANPETCH: RELATIONSHIP BETWEEN SOME WATER
QUALITY AND THE OCCURRENCE OF GASTROINTESTINAL DISEASES OF KLAENG
PEOPLE: A CASE STUDY OF PRASARE RIVER, RAYONG PROVINCE. ADVISORY
COMMITTEE: AUTCHA K.BUOWKESORN, Ed.D., KAEW NUALCHAWEE, Ph.D.,
THIRAPONG THIRAMANUS, Dr.P.H. 157 P. 2007.

The objective of this research is to study the changing tendency situation in the water quality of Pra-sae River, the disease of alimentary canal system occurrence, and relation of water quality and gastrointestinal diseases occurrence in Amphur Klaeng, Rayong Province. The tool of this research is SPSS for window program, and questionnaire or water use data, disease and health data. The statistics used for analysis are percentage and correlation.

The research found that, the changing tendency situation in the water quality of Pra-sae River in 1999-2006 in bridge area of Ban Po-Tong, Tumbol Tang-Kuan are higher in both the impurity in organic substance of bacteria coliform and bacteria fecalcoliform, than other area, especially, during dry season period, for example, the acid-alkaline value, saltiness, quantity of impurity in organic substance, all bacteria coliform and bacteria fecalcoliform.

According to the disease of alimentary canal system occurrence of people in Amphur Klaeng, Rayong Province in 1999-2006, it was found that, Tumbol Chak-Pong has the most diarrhea sickness, Tumbol Klum has the most food poisoning and dysentery sickness. From the sickness occurrence comparison, it was found that, Tumbol that is not adjoining Pra-sae River has higher rate of sickness than Tumbol that is adjoining Pra-sae River. 33.3% the people who live in area adjoining Pra-sae River use water from that river, 81.4% of the majority of people use water from the irrigation. Of 2.9% the people who live in area not adjoining Pra-sae River use water from the river. 57.1% of the majority of people use water from the irrigation. Tumbol that is adjoining Pra-sae River has 72.86% diarrhea sickness, and Tumbol located in area not adjoining Pra-sae River has 53.75% diarrhea sickness.

As for the water quality and gastrointestinal diseases occurrence in Amphur Klaeng, it was found that water quality is related to diarrhea and food poisoning sickness, but not related to dysentery sickness.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
ขอบเขตของการวิจัย	9
ข้อจำกัดการวิจัย	10
นิยามศัพท์เฉพาะ	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
ความสำคัญของแหล่งน้ำและแม่น้ำประแสร์	13
ลักษณะคุณภาพน้ำและประโยชน์ของข้อมูลคุณภาพน้ำ	15
การปนเปื้อนของแหล่งน้ำที่มีผลต่อคุณภาพน้ำ	24
เชื้อจุลินทรีย์ในน้ำและโรคระบบทางเดินอาหารที่มีน้ำเป็นสื่อ	32
3 วิธีดำเนินการวิจัย	41
แหล่งข้อมูล	41
การเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	42
การจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	43
สรุปและอภิปรายผล	44
4 ผลการวิจัย	46
สถานการณ์และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำแม่น้ำประแสร์ จังหวัด	
ระยอง ปี พ.ศ. 2542-2549	46

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การเกิดโรกระบบทางเดินอาหารของประชาชนในอำเภอเกล่ง จำแนกตาม รายตำบล ปี พ.ศ. 2542-2549	70
เปรียบเทียบการเกิดโรกระบบทางเดินอาหารของประชาชนในอำเภอเกล่งที่มี พื้นที่อยู่ติดกับแม่น้ำประแสร์กับประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ที่ไม่ติดกับแม่น้ำ ประแสร์	97
ความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำกับการเกิดโรกระบบทางเดินอาหารของประชาชน ในอำเภอเกล่งที่อาศัยในพื้นที่ที่อยู่ติดกับแม่น้ำประแสร์	104
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	132
สรุปผลการศึกษา	132
อภิปรายผลการศึกษา	137
ข้อเสนอแนะ	141
บรรณานุกรม	143
ภาคผนวก	148
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม	149
ภาคผนวก ข มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน	153
ประวัติย่อของผู้วิจัย	157

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1 ความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของแม่น้ำประแสร์ ปี พ.ศ. 2542 – 2549	47
4-2 ความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามฤดู ปี พ.ศ. 2542 – 2549	49
4-3 ความเค็ม (Salinity) ของแม่น้ำประแสร์ ปี พ.ศ. 2542 – 2549	51
4-4 ความเค็ม (Salinity) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามฤดู ปี พ.ศ. 2542 – 2549	53
4-5 ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ของแม่น้ำประแสร์ ปีพ.ศ. 2542 – 2549	55
4-6 ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามฤดู ปี พ.ศ. 2542 – 2549	57
4-7 ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) ของแม่น้ำประแสร์ ปี พ.ศ. 2542 – 2549	59
4-8 ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามฤดูปี พ.ศ. 2542 – 2549	61
4-9 โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) ของแม่น้ำประแสร์ ปี พ.ศ. 2542 – 2549	63
4-10 โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามฤดู ปี พ.ศ. 2542 – 2549	65
4-11 ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB) ของแม่น้ำประแสร์ ปี พ.ศ. 2542 – 2549	67
4-12 ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามฤดู ปี พ.ศ. 2542 – 2549	69
4-13 อัตราป่วยโรคอุจจาระร่วงต่อแสนประชากรในอำเภอเกล่ง จังหวัดระยอง แยกรายตำบล ปี พ.ศ. 2542 – 2549	98
4-14 อัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษต่อแสนประชากรในอำเภอเกล่ง จังหวัดระยอง แยกรายตำบล ปี พ.ศ. 2542 - 2549	100
4-15 อัตราป่วยโรคบิดต่อแสนประชากรในอำเภอเกล่ง จังหวัดระยอง แยกรายตำบล ปี พ.ศ. 2542 – 2549	102
4-16 ข้อมูลครัวเรือนตำบลที่อยู่ติดกับแม่น้ำประแสร์และไม่ติดกับแม่น้ำประแสร์	104
4-17 ข้อมูลการใช้น้ำจากแม่น้ำประแสร์ตำบลที่อยู่ติดกับแม่น้ำประแสร์และ ไม่ติดกับแม่น้ำประแสร์	106
4-18 ข้อมูลการใช้น้ำตำบลที่อยู่ติดกับแม่น้ำประแสร์และไม่ติดกับแม่น้ำประแสร์	107
4-19 ข้อมูลการใช้ประโยชน์น้ำตำบลที่อยู่ติดกับแม่น้ำประแสร์และไม่ติดกับ แม่น้ำประแสร์	107

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-20 ข้อมูลโรคและสุขภาพตำบลที่อยู่ติดกับแม่น้ำประแสร์และไม่ติดกับแม่น้ำ ประแสร์	108
4-21 ผลกระทบของการใช้น้ำต่อสุขภาพของตำบลที่อยู่ติดกับแม่น้ำประแสร์และไม่ติด กับแม่น้ำประแสร์.....	109
4-22 การได้รับผลกระทบจากการใช้น้ำต่อสุขภาพของตำบลที่อยู่ติดกับแม่น้ำประแสร์ และไม่ติดกับแม่น้ำประแสร์	110
4-23 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับการเกิดโรกระบบทางเดินอาหาร	111

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 แผนที่แสดงตำแหน่งจังหวัดระยอง	4
1-2 แผนที่แสดงขอบเขตการปกครองจังหวัดระยอง	5
1-3 แผนที่แสดงขอบเขตการปกครองอำเภอแกลงและตำแหน่งแม่น้ำประแสร์	7
2-1 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอแกลง จังหวัดระยอง ปี 2544	30
2-2 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอแกลง จังหวัดระยอง ปี 2548	31
3-1 แผนที่แสดงที่ตั้งสถานีเก็บตัวอย่างน้ำแม่น้ำประแสร์	47
4-1 กราฟเส้นแสดงความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของแม่น้ำประแสร์ แยกรายเดือน ปี พ.ศ. 2542 – 2549	48
4-2 กราฟเส้นแสดงความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของแม่น้ำประแสร์ แยกรายสถานี ปี พ.ศ. 2542 – 2549	48
4-3 กราฟเส้นแสดงความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามฤดู ปี พ.ศ. 2542 – 2549	49
4-4 กราฟเส้นแสดงความเค็ม (Salinity) ของแม่น้ำประแสร์ แยกรายเดือน ปี พ.ศ. 2542 – 2549	52
4-5 กราฟเส้นแสดงความเค็ม (Salinity) ของแม่น้ำประแสร์ แยกรายสถานี ปี พ.ศ. 2542 – 2549	52
4-6 กราฟเส้นแสดงความเค็ม (Salinity) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามฤดู ปี พ.ศ. 2542 – 2549	53
4-7 กราฟเส้นแสดงออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ของแม่น้ำประแสร์ แยกรายเดือน ปี พ.ศ. 2542 – 2549	56
4-8 กราฟเส้นแสดงออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ของแม่น้ำประแสร์ แยกรายสถานี ปี พ.ศ. 2542 – 2549	56
4-9 กราฟเส้นแสดงออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามฤดู ปี พ.ศ. 2542 – 2549	57
4-10 กราฟเส้นแสดงความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) ของแม่น้ำประแสร์ แยกรายเดือน ปี พ.ศ. 2542 – 2549	60

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-11 กราฟเส้นแสดงความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามสถานี ปี พ.ศ. 2542 – 2549.....	60
4-12 กราฟเส้นแสดงความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามฤดู ปี พ.ศ. 2542 - 2549.....	61
4-13 กราฟเส้นแสดงโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) ของแม่น้ำประแสร์ แยกรายเดือน ปี พ.ศ. 2542 – 2549	64
4-14 กราฟเส้นแสดงโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามสถานี ปี พ.ศ. 2542 – 2549.....	64
4-15 กราฟเส้นแสดงโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามฤดู ปี พ.ศ. 2542 – 2549	65
4-16 กราฟเส้นแสดง ฟีคอลลีฟอร์มแบคทีเรีย (FCB) ของแม่น้ำประแสร์ แยกรายเดือน ปี พ.ศ. 2542 – 2549.....	68
4-17 กราฟเส้นแสดง ฟีคอลลีฟอร์มแบคทีเรีย (FCB) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามสถานี ปี พ.ศ. 2542 – 2549.....	68
4-18 กราฟเส้นแสดง ฟีคอลลีฟอร์มแบคทีเรีย (FCB) ของแม่น้ำประแสร์ แยกตามฤดู ปี พ.ศ. 2542 – 2549.....	69
4-19 แผนภูมิแสดงอัตราป่วยการเกิดโรคระบบทางเดินอาหารในอำเภอแกลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2542 - 2549	70
4-20 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วงต่อแสนประชากร อำเภอแกลง จังหวัด ระยอง ปี พ.ศ. 2542.....	71
4-21 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วงต่อแสนประชากร อำเภอแกลง จังหวัด ระยอง ปี พ.ศ. 2543.....	72
4-22 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วงต่อแสนประชากร อำเภอแกลง จังหวัด ระยอง ปี พ.ศ. 2544.....	73
4-23 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วงต่อแสนประชากร อำเภอแกลง จังหวัด ระยอง ปี พ.ศ. 2545.....	74

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-24 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วงต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2546.....	75
4-25 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วงต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2547.....	76
4-26 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วงต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2548.....	77
4-27 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วงต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2549.....	78
4-28 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2542.....	80
4-29 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2543.....	81
4-30 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2544.....	82
4-31 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2545.....	83
4-32 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2546.....	84
4-33 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2547.....	85
4-34 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2548.....	86
4-35 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2549.....	87
4-36 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคบิดต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2542.....	89

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-37 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคบิดต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2543.....	90
4-38 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคบิดต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2544.....	91
4-39 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคบิดต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2545.....	92
4-40 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคบิดต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2546.....	93
4-41 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคบิดต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2547.....	94
4-42 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคบิดต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี 2548	95
4-43 แผนที่แสดงอัตราป่วยโรคบิดต่อแสนประชากร อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2549.....	96
4- 44 แผนภูมิแสดงอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วงต่อแสนประชากรในอำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2542 – 2549	99
4-45 แผนภูมิแสดงอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษต่อแสนประชากรในอำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2542 – 2549	101
4-46 แผนภูมิแสดงอัตราป่วยโรคบิดต่อแสนประชากรในอำเภอกาหลง จังหวัดระยอง ปี พ.ศ. 2542 – 2549.....	103
4-47 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า pH กับอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วง ปี พ.ศ. 2542 – 2549 ..	114
4-48 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า Salinity กับอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วง ปี พ.ศ. 2542 – 2549	115
4-49 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า DO กับอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วง ปี พ.ศ. 2542 – 2549 ..	116
4-50 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า BOD กับอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วง ปี พ.ศ. 2542 – 2549	117

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-51 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า TCB กับอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วง ปี พ.ศ. 2542 - 2549	118
4-52 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า FCB กับอัตราป่วยโรคอุจจาระร่วง ปี พ.ศ. 2542 - 2549	119
4-53 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า pH กับอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษ ปี พ.ศ. 2542 - 2549	120
4-54 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า Salinity กับอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษ ปี พ.ศ. 2542 - 2549	121
4-55 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า DO กับอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษ ปี พ.ศ. 2542 - 2549	122
4-56 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า BOD กับอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษ ปี พ.ศ. 2542 - 2549	123
4-57 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า TCB กับอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษ ปี พ.ศ. 2542 - 2549	124
4-58 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า FCB กับอัตราป่วยโรคอาหารเป็นพิษ ปี พ.ศ. 2542 - 2549	125
4-59 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า pH กับอัตราป่วยโรคบิด ปี พ.ศ. 2542 - 2549	126
4-60 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า Salinity กับอัตราป่วยโรคบิด ปี พ.ศ. 2542 - 2549	127
4-61 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า DO กับอัตราป่วยโรคบิด ปี พ.ศ. 2542 - 2549	128
4-62 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า BOD กับอัตราป่วยโรคบิด ปี พ.ศ. 2542 - 2549	129
4-63 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า TCB กับอัตราป่วยโรคบิด ปี พ.ศ. 2542 - 2549	130
4-64 แผนที่แสดงความสัมพันธ์ค่า FCB กับอัตราป่วยโรคบิด ปี พ.ศ. 2542 - 2549	131