

การศึกษาคุณภาพน้ำในบริเวณโครงการชลประทานป่าสักไค้



นางสาวพรพิมล พงศ์สถิตกิจ

003974

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2523

I16620926

A STUDY ON WATER QUALITY IN THE PASAK TAI
IRRIGATION SYSTEM

Miss Pornpimol Pongkasikit

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Marine Science

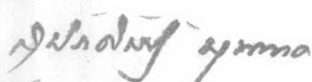
Graduate School

Chulalongkorn University


1980

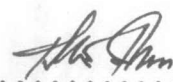
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาคุณภาพน้ำในบริเวณโครงการชลประทานป่าสักใต้
โดย นางสาวพรพิมล พงศ์สถิจ
ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

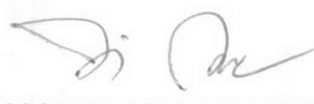

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุประคิษฐ์ มุขนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชงชัย พรรณสวัสดิ์)


..... กรรมการ
(คุณนันทนา สันตศิลา)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาคุณภาพน้ำในบริเวณโครงการชลประทานป่าสักใต้
ชื่อ	นางสาวพรพิมล พงศ์ลลิจ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต
ภาควิชา	วิทยาศาสตร์ทางทะเล
ปีการศึกษา	2523



บทคัดย่อ

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำประเภทต่าง ๆ แล้วพบว่าปริมาณน้ำที่ใช้ในการชลประทานมากกว่าการอุตสาหกรรมและการอุปโภคบริโภค และไม่ว่าน้ำจะถูกใช้ทางใดก็ตามคุณภาพน้ำจะเปลี่ยนไป

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์จะสำรวจคุณภาพน้ำในเขตชลประทานป่าสักใต้ และศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำภายหลังการใช้ โดยการตั้งสถานีเก็บตัวอย่างตั้งแต่เหนือเขต ในเขตและใต้เขตชลประทานรวม 8 สถานี และเก็บตัวอย่างน้ำมาทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางฟิสิกส์และ เคมี เคื่อน้ำครั้งตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2520 ถึงเดือนเมษายน 2521

ผลการตรวจวิเคราะห์พบว่าคุณภาพน้ำทั้งทางฟิสิกส์และ เคมีมีการผันแปรตามฤดูกาลกล่าวคือ ในฤดูร้อนอุณหภูมิและปริมาณสารที่ละลายในน้ำสูงกว่าในฤดูอื่น และพบว่าน้ำบริเวณใต้เขตชลประทานมีคุณภาพต่ำลง กล่าวคือปริมาณออกซิเจนละลายต่ำลง ความเป็นกรด ความขุ่น ตะกอนแขวนลอย ความเค็มสูงขึ้น

อย่างไรก็ดีคุณภาพน้ำบริเวณที่ศึกษาทั้งหมดยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคขององค์การอนามัยโลก (WHO) และ เกณฑ์มาตรฐานน้ำเพื่อการชลประทานของ State Water Pollution Control Board, Sacramento, California.

Thesis Title A Study on Water Quality in the Pasak Tai
 Irrigation System

Name Miss Pornpimol Pongkasikit

Thesis Advisor Associate Professor Piamsak Menasveta, Ph.D.

Department Marine Science

Academic year 1980

Abstract


In comparing the uses of natural water, one would find that water used for irrigation is much greater than the uses for domestic and industries. Water, when it is used, there will be inevitably the changes in quality.

This investigation aimed at determining the changes of water quality in Pasak Tai Irrigation system. Eight sampling stations were set up covering the areas above, within and below the irrigation system. Samples were corrected once a month started from May 1977 to April 1978.

It was found that the physico-chemical properties of water varied seasonally temperature and dissolved solids were higher durring summer. Water at the stations below the irrigation system did degrade considerably. For instance, decrease in dissolved oxygen increase in acidity, turbidity, suspended solids, and salt content, were observed.

Nevertheless, those physico-chemical parameters were still within the standards for domestic uses recommended by WHO and the standards for irrigation water recommended by State Water Pollution Control Board, Sacramento, California.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ง
รายการตารางประกอบ	จ
รายการภาพประกอบ	ช
<div style="text-align: center;">  </div>	
บทที่	
1 บทนำและการสำรวจเอกสาร	1
2 อุปกรณ์และวิธีดำเนินงาน	17
3 ผลการวิเคราะห์	57
4 วิจารณ์ผลการวิเคราะห์	146
5 สรุปและขอเสนอแนะ	166
เอกสารอ้างอิง	170
ภาคผนวก ก.	178
ภาคผนวก ข.	190
ภาคผนวก ค.	208
ประวัติ	217



กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้โดยความกรุณาของท่าน รองศาสตราจารย์
ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวต ที่ช่วยให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือในการออกเก็บ
ตัวอย่าง ตลอดจนให้ข้อคิด ตักเตือนผลักดันให้ผู้เขียนมีความมานะพยายามจนประสบ
ความสำเร็จ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์, ดร.ธงชัย
พรธนะสวัสดิ์ และคุณนันทนา สันตศิลา ที่กรุณาช่วยตรวจแก้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้
สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้
เงินทุนอุดหนุนในการทำวิจัยครั้งนี้, ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ใช้อุปกรณ์และสถานที่ในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์สุทธิชัย เตมียาวิชัย ที่กรุณาสละเวลา
เข้าที่ประชุมบัณฑิต เพื่อยักเวลาการเขียนวิทยานิพนธ์จนสามารถสำเร็จลงได้

ขอขอบคุณ คุณธีรศักดิ์ วสุชาติพิทักษ์, คุณสุชีลา พุฒิกนก ในการเขียนภาพ
ประกอบ, คุณวินัย เลิศมหาวงษ์, คุณสมเกียรติ ปิยะธีรชิตวิรกุล, คุณเยาวดี
เสาวลักษณ์พรธน และน้อง ๆ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล ที่ได้ช่วยเหลือในการ
เก็บตัวอย่าง และช่วยเหลือกันต่าง ๆ ค่ายที่ตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย

ขอขอบคุณพี่ ๆ กองสำรวจแหล่งประมง กรมประมง ที่ช่วยเป็นกำลังใจ
และแนะนำในการเขียนวิทยานิพนธ์จนสำเร็จ คุณละออง เตมียาวิชัย ที่ช่วยในการ
จัดพิมพ์จนสำเร็จเป็นรูปเล่ม

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1	แสดงจำนวนของตัวอย่างน้ำ	57
2	แสดงปริมาณ Air Temperature ที่ตรวจพบในบริเวณที่เก็บ ตัวอย่าง	69
3	แสดงปริมาณ Water Temperature ที่ตรวจพบในตัวอย่าง ...	70
4	แสดงปริมาณ pH ที่ตรวจพบในตัวอย่าง	71
5	แสดงปริมาณ Conductivity ที่ตรวจพบในตัวอย่าง	72
6	แสดงปริมาณ Turbidity ที่ตรวจพบในตัวอย่าง	73
7	แสดงปริมาณ Dissolved Oxygen ที่ตรวจพบในตัวอย่าง .	74
8	แสดงปริมาณ Phenolphthalein Acidity ที่ตรวจพบใน ตัวอย่าง	75
9	แสดงปริมาณ Total Alkalinity ที่ตรวจพบในตัวอย่าง .	76
10	แสดงปริมาณ Iron ที่ตรวจพบในตัวอย่าง	77
11	แสดงปริมาณ Sodium ที่ตรวจพบในตัวอย่าง	78
12	แสดงปริมาณ Potassium ที่ตรวจพบในตัวอย่าง	79
13	แสดงปริมาณ Nitrate ที่ตรวจพบในตัวอย่าง	80
14	แสดงปริมาณ Nitrite ที่ตรวจพบในตัวอย่าง	81
15	แสดงปริมาณ Total Solids ที่ตรวจพบในตัวอย่าง	82

ตารางที่

หน้า

16	แสดงปริมาณ Filtrable residue (Total Dissolved Solids) ที่ตรวจพบในตัวอย่าง	83
17	แสดงปริมาณ Suspended Solids ที่ตรวจพบในตัวอย่าง	84
18	แสดงปริมาณ Chloride ที่ตรวจพบในตัวอย่าง	85
19	แสดงปริมาณ Total Phosphorus ที่ตรวจพบในตัวอย่าง .	86
20	แสดงปริมาณ Sulphate ที่ตรวจพบในตัวอย่าง	87
21	แสดงปริมาณ Hardness ที่ตรวจพบในตัวอย่าง	88
22-40	แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของคุณภาพน้ำระหว่างสถานีต่าง ๆ และเคื่อนต่าง ๆ	115
41-59	แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของคุณภาพน้ำที่ทำการตรวจวิเคราะห์ในฤดูน้ำมากกับฤดูน้ำน้อย	126
60-78	แสดงค่าเปรียบเทียบทางสถิติของคุณภาพน้ำที่ทำการตรวจวิเคราะห์ในบริเวณที่เป็นคลองส่งน้ำ (Irrigation water) กับบริเวณที่เป็นคลองระบายน้ำ (Irrigation return flow)	143
1๗.-12๗.	แสดงผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมีและฟิสิกส์ในแต่ละเคื่อน	190
13๗.	แสดง % Saturated Oxygen ในแต่ละเคื่อน	202

รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
0	Block Diagram แสดงผลกระทบการใช้ ^{น้ำ} ในบริเวณ โครงการชลประทานป่าสักใต้	3
01	แผนที่แสดงตำแหน่งของสถานีที่เก็บตัวอย่าง	25
1-2	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Air Temperature ในแต่ละ สถานี, แต่ละเดือน	89
3-4	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Water Temperature ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	90
5-6	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ pH ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน .	91
7-8	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Conductivity ในแต่ละ สถานี, และแต่ละเดือน	92
9-10	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Turbidity ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	93
11-12	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Dissolved Oxygen ในแต่ละ สถานี, แต่ละเดือน	94
13-14	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Phenolphthalein acidity ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	95
15-16	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Total Alkalinity ในแต่ละ สถานี, แต่ละเดือน	96

ภาพที่		ช หน้า
17-18	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Iron ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	97
19-20	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Sodium ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	98
21-22	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Potassium ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	99
23-24	กราฟแท่งแสดงค่าของ Nitrate ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	100
25-26	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Nitrite ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	101
27-28	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Total Solids ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	102
29-30	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Filtrable residues ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	103
31-32	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Suspended Solids ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	104
33-34	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Chloride ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	105
35-36	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Total Phosphorus ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	106
37-38	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Sulphate ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	107
39-40	กราฟแท่งแสดงค่าเฉลี่ยของ Hardness ในแต่ละสถานี, แต่ละเดือน	108

ภาพที่

หน้า

41	กราฟแสดงความสัมพันธ์ปริมาณเฉลี่ยระหว่าง Physical Parameters กับสถานีต่าง ๆ ที่ทำการวิเคราะห์	109
42	กราฟแสดงความสัมพันธ์ปริมาณเฉลี่ยระหว่าง General Chemistry quality กับสถานีต่าง ๆ ที่ทำการวิเคราะห์	110
43	กราฟแสดงความสัมพันธ์ปริมาณเฉลี่ยระหว่าง Nutrients กับ สถานีต่าง ๆ ที่ทำการวิเคราะห์	111
44	กราฟแสดงความสัมพันธ์ปริมาณเฉลี่ยระหว่าง Dissolved Components กับสถานีต่าง ๆ ที่ทำการวิเคราะห์	112
45	กราฟแสดงความสัมพันธ์ปริมาณเฉลี่ยระหว่าง Solids กับ สถานีต่าง ๆ ที่ทำการวิเคราะห์	113