

วิจารณ์ผลการวิเคราะห์

การพิจารณาผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และแบคทีเรีย ประกอบกับอัตราการไหลของน้ำของแม่น้ำระยองและคลองลำขา ตลอดจนสภาพแวดล้อมทั่วไป ของพื้นที่ทำการศึกษา สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

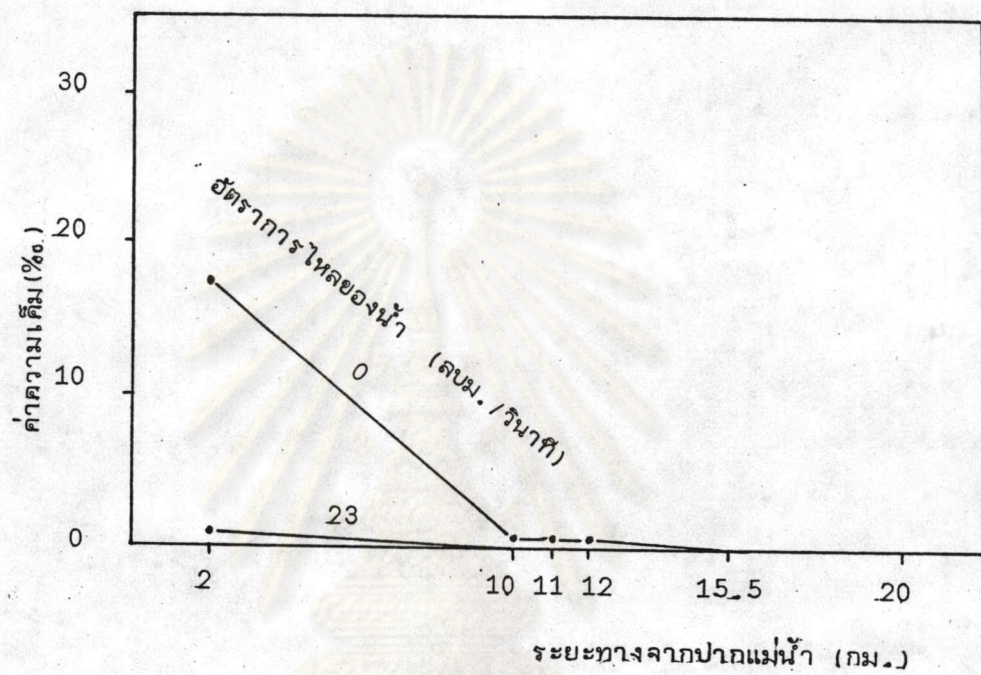
ความแปรผันของคุณภาพน้ำตามระยะทาง สำเหตุของความแปรผันที่สำคัญได้แก่

ก. อิทธิพลของการทวนของน้ำทะเลบริเวณปากแม่น้ำระยอง

แม่น้ำที่มีทางน้ำไหลออกสู่ทะเลเช่น แม่น้ำระยอง ตรงบริเวณปากแม่น้ำจะได้รับ อิทธิพลจากการทวนของน้ำทะเล ทำให้น้ำบริเวณปากแม่น้ำมีความเค็มสูงขึ้น ซึ่งระยะทางการ เคลื่อนตัวของน้ำทะเลเข้าสู่แม่น้ำนั้นขึ้นกับการขึ้นลงของน้ำทะเล และอัตราการไหลของน้ำที่ ไหลออกสู่ปากแม่น้ำ ผลจากการวัดค่าความเค็มของน้ำในแม่น้ำระยองในขณะน้ำลงต่ำสุดพบว่า ขณะ ที่อัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำต่ำ มีผลทำให้น้ำเค็มจากทะเลเคลื่อนตัวเข้าสู่แม่น้ำได้ระยะทางมากกว่า ขณะที่อัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำสูง เช่นในเดือนมีนาคม อัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำระยอง มีค่าเท่ากับศูนย์ น้ำทะเลสามารถทวนเข้าไปถึงกิโลเมตรที่ 12 โดยค่าความเค็มที่อ่านได้ที่ กิโลเมตร 2, 10, 11 และ 12 มีค่าเท่ากับ 17.5, 0.5, 0.5 และ 0.5 ppt ตามลำดับ และในเดือนมิถุนายนอัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำระยองมีค่าประมาณ 23 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที อิทธิพลของน้ำทะเลสามารถเข้าไปถึงไม่เกินกิโลเมตรที่ 2 โดยค่าความเค็มที่อ่านได้มีค่าเท่ากับ 1 ppt ดังรูปที่ 36 และเนื่องจากน้ำทะเลมีเกลือต่าง ๆ ละลายอยู่ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง เช่น NaCl , MgCl_2 , MgSO_4 , CaSO_4 , CaCO_3 ฯลฯ (ลูจันต์ ดีแท้, 2524) จึงมีผลทำให้ค่าการนำ ไฟฟ้า ความเป็นด่าง ความกระด้างของน้ำในบริเวณที่อยู่ในเขตอิทธิพลของน้ำทะเลมีค่าสูงไปด้วย

ข. ความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำกับลักษณะการใช้ที่ดิน

ความแปรผันของคุณภาพน้ำในแม่น้ำระยองกับระยะทางจากปากแม่น้ำที่เห็นอย่าง เด่นชัดได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลาย บีโอดี แอมโมเนีย ไนเตรท ฟอสเฟต ตะกอน



รูปที่ 36 แสดงอิทธิพลของน้ำเค็มที่เคลื่อนเข้ามาในแม่น้ำระยองเปรียบเทียบกับอัตราการใช้ของกระแสน้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แขวนลอย แบคทีเรีย และโลหะหนักบางตัว ซึ่งลักษณะของความแปรผันของคุณภาพน้ำเหล่านี้สามารถชี้ให้เห็นถึงผลกระทบของลักษณะของการใช้ที่ดินและกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนบนฝั่งแม่น้ำได้ดังนี้

1. เขตชุมชนในอำเภอเมืองระยองช่วงกิโลเมตรที่ 2-12 ตั้งแต่สะพานเฉลิมชัยจนถึงสะพานเพลินตา คุณภาพน้ำในเขตนี้จัดระดับอยู่ในประเภทที่ 3 ถ้าไม่พิจารณาปริมาณแบคทีเรียซึ่งมีค่าเกินมาตรฐานมาก ส่วนปริมาณแอมโมเนีย ฟอสเฟต และโลหะบางตัว เช่น แคดเมียม โครเมียม และตะกั่ว มีค่าสูงกว่าเขตอื่น เฉพาะอย่างยิ่งปริมาณตะกั่วที่บริเวณปากแม่น้ำ (กิโลเมตรที่ 2) มีค่าเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด แสดงว่าแม่น้ำระยองในเขตนี้ได้ถูกใช้เป็นที่ระบายน้ำทิ้งจากชุมชน จากอุตสาหกรรมบางประเภทและจากท่าจอดเรือประมง โดยปริมาณของน้ำทิ้งเมื่อคิดเป็นค่า BOD จากแหล่งชุมชน จากโรงงานประเภทก๊วยเตี๋ย ไอศกรีม และโรงงานน้ำตาลที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียในเขตนี้มีค่าประมาณ 2,750 และ 31 กิโลกรัมต่อวันตามลำดับ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2522) น้ำทิ้งประเภทต่าง ๆ เหล่านี้นอกจากจะมีค่า BOD สูงแล้วยังมีปริมาณของตะกอนแขวนลอย แอมโมเนีย ไนเตรท และฟอสเฟตสูงด้วย (เสริมพล รัตสุข, 2518 ; กรมประมง, 2523) โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำทิ้งจากชุมชนมักจะมีฟอสเฟตจากผงซักฟอกเสียบนอยู่ด้วย (Tebbutt, T.H.Y., 1977) อย่างไรก็ตามเนื่องจากช่วงบริเวณนี้ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล จึงทำให้มีสภาพเป็นน้ำกร่อยในบางช่วงและบางเวลา การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและการเกษตรกรรมจึงควรให้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ

2. เขตพื้นที่เกษตรกรรมช่วงกิโลเมตรที่ 15.5-39 ตั้งแต่สะพานถนนบางนา-ตราดเหนือตัวเมืองระยองจนถึงสะพานไม้วัดระหารใหญ่ในเขตอำเภอบ้านค่าย ลักษณะการใช้ที่ดินส่วนใหญ่แล้วจะเป็นพื้นที่การเกษตรประเภทนาข้าวและพืชไร่มันสำปะหลัง และเนื่องจากอยู่ในเขตชลประทานจึงมีการทำนาปีละ 2 ครั้ง คุณภาพน้ำโดยเฉลี่ยในเขตนี้พบว่ามีปริมาณออกซิเจนละลายสูงกว่า 6 มก/ล ค่าบีโอดีต่ำกว่า 1.5 มก/ล ปริมาณแบคทีเรียและฟิโคลโคสิฟอร์มต่ำกว่าในเขตแรกมาก แต่ก็ยังเกินค่ามาตรฐานสำหรับคุณภาพน้ำประเภทที่ 2 ยกเว้นบริเวณเหนือฝายบ้านค่ายขึ้นไป จะมีปริมาณแบคทีเรียและฟิโคลโคสิฟอร์มไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้สำหรับคุณภาพน้ำประเภทที่ 2 เมื่อไม่พิจารณาปริมาณแบคทีเรียในเดือนพฤษภาคม ค่าไนเตรทเฉลี่ยสูงกว่าเขตแรกโดยเฉพาะที่กิโลเมตร 25 ซึ่งเป็นบริเวณที่นาในเขตอำเภอบ้านค่ายมีค่าเฉลี่ยสูงสุด แสดงว่า

ปริมาณไนเตรทที่สูงขึ้นนี้อาจมาจากปุ๋ยที่ถูกชะล้างจากดินในพื้นที่การเกษตร เนื่องจากไนเตรทถูกชะล้างจากดินได้ง่ายนั่นเอง (Whitton, B.A., 1975) ส่วนปริมาณตะกอนแขวนลอยจะมีค่าสูงอยู่สองสถานีคือ ที่กิโลเมตร 15.5 และ 28 เนื่องจากบริเวณเหนือขึ้นไปจากสถานีทั้ง 2 แห่งห่างออกไปไม่เกิน 4 กิโลเมตร มีการสูบน้ำจากแม่น้ำเป็นผลให้น้ำในแม่น้ำมีปริมาณตะกอนแขวนลอยสูงและน้ำขุ่นขึ้น ซึ่งผลอันนี้จะได้เห็นได้ชัดมากในช่วงเดือนเมษายน

ความแปรผันของคุณภาพน้ำกับอัตราการไหลของน้ำในช่วงเดือน

ความแปรผันของคุณภาพน้ำในแม่น้ำระยองกับอัตราการไหลของน้ำในช่วงเดือนต่าง ๆ ที่เห็นเด่นชัดได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า ความเป็นต่าง ตะกอนแขวนลอยหรือความขุ่นของน้ำ ออกซิเจนละลาย ปิโอดี ไนเตรท ฟอสเฟต เหล็กแมงกานีส และแบคทีเรีย ซึ่งมีลักษณะดังนี้

ก. คุณภาพน้ำที่แปรผันตามอัตราการไหลของน้ำ ได้แก่ ตะกอนแขวนลอยหรือความขุ่นของน้ำ ไนเตรท ฟอสเฟต เหล็กและแบคทีเรีย พบว่ามีปริมาณสูงขึ้นเมื่ออัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำมีค่าสูงในช่วงเดือนเมษายนถึงมิถุนายนซึ่งเป็นช่วงที่เข้าสู่ฤดูฝน แสดงว่าในช่วงฤดูฝนโดยเฉพาะในช่วงแรกที่มีฝนตกในเดือนเมษายน แม่น้ำระยองจะได้รับผลกระทบจากการชะล้างของดินและธาตุอาหารต่าง ๆ จากบริเวณต้นน้ำและคลองลำขาต่าง ๆ ผสมกับผลกระทบจากเรือดูดทรายบริเวณท้ายเหมืองฝายบ้านค่าย

ข. คุณภาพน้ำที่แปรผันกลับกับอัตราการไหลของน้ำ ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า ความเป็นต่าง ออกซิเจนละลาย ปิโอดีและแมงกานีส พบว่ามีปริมาณลดลงเมื่ออัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำเพิ่มขึ้น แสดงว่า ขณะที่อัตราการไหลของน้ำมีค่าสูง ปริมาณความเข้มข้นของค่าการนำไฟฟ้า ความเป็นต่าง ปิโอดี และแมงกานีส จะถูกเจือจางลง แต่ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำก็ยังมีค่าลดลงแสดงว่าปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำระยองทั้งจากน้ำท่าหรือจากลำน้ำลำขาในช่วงฤดูฝนมีค่าออกซิเจนละลายลดลงอันเนื่องมาจากความขุ่นของน้ำที่เพิ่มขึ้นในช่วงนี้

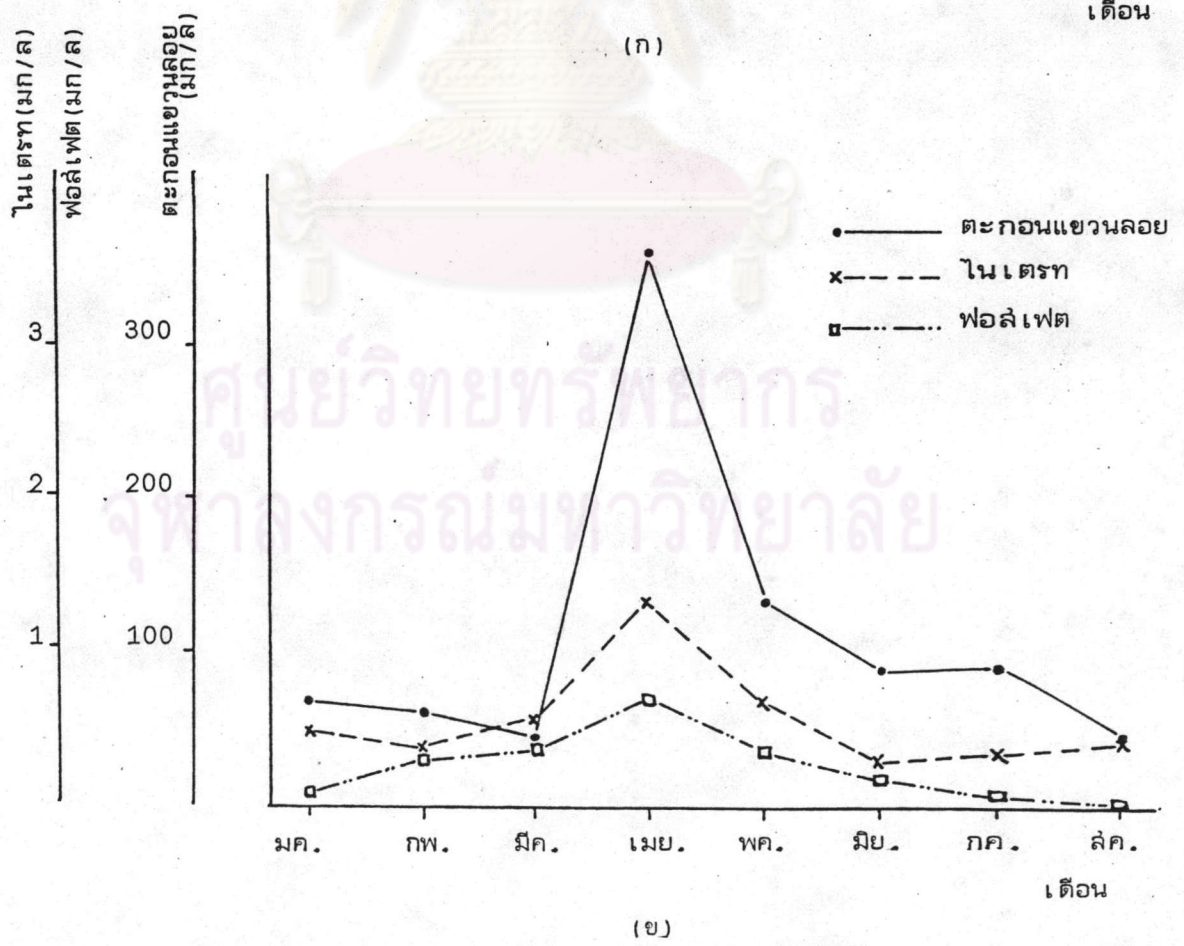
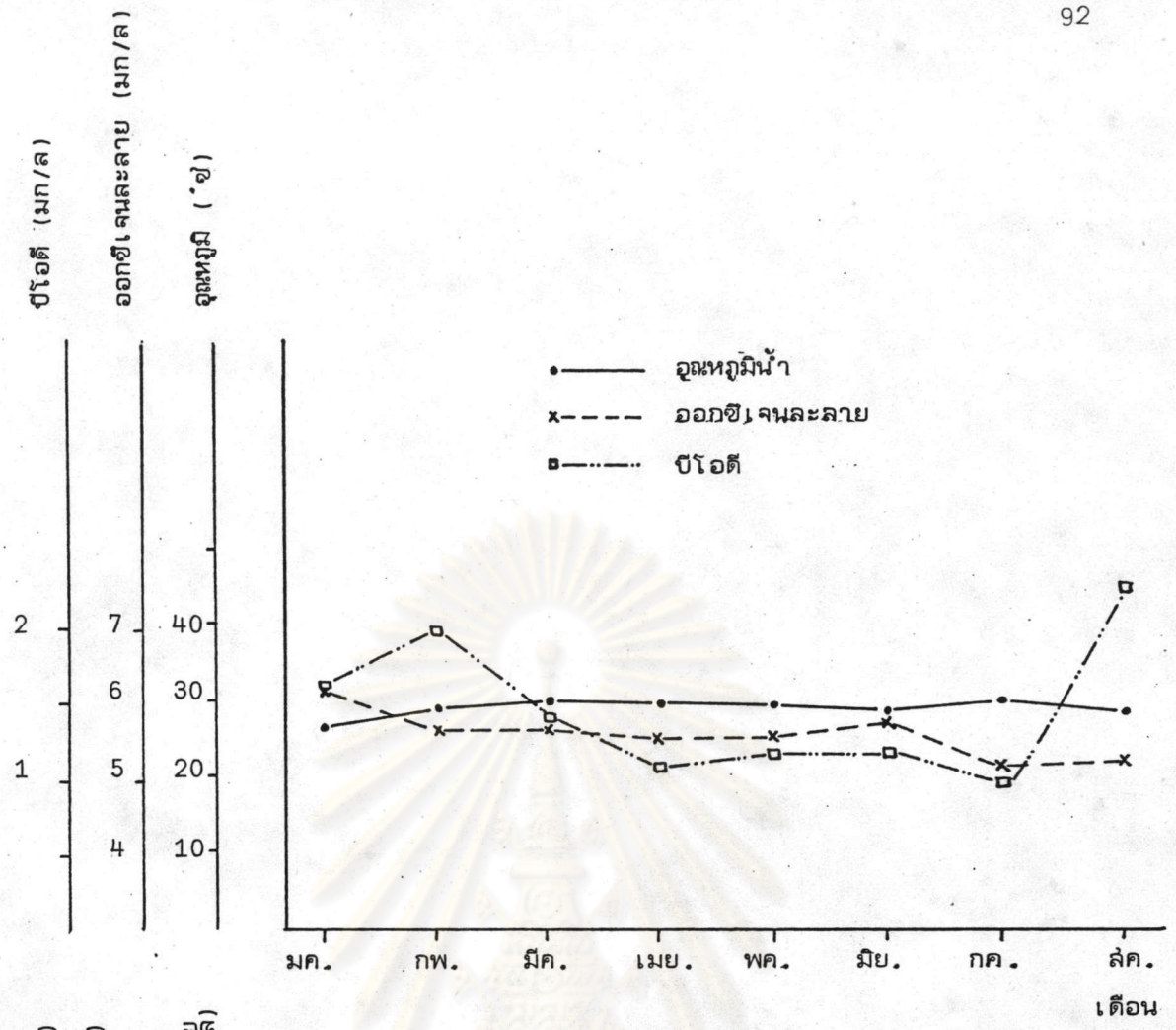
ความสัมพันธ์ของดัชนีคุณภาพน้ำ

ก. ความสัมพันธ์ของดัชนีคุณภาพน้ำในแม่น้ำระยอง

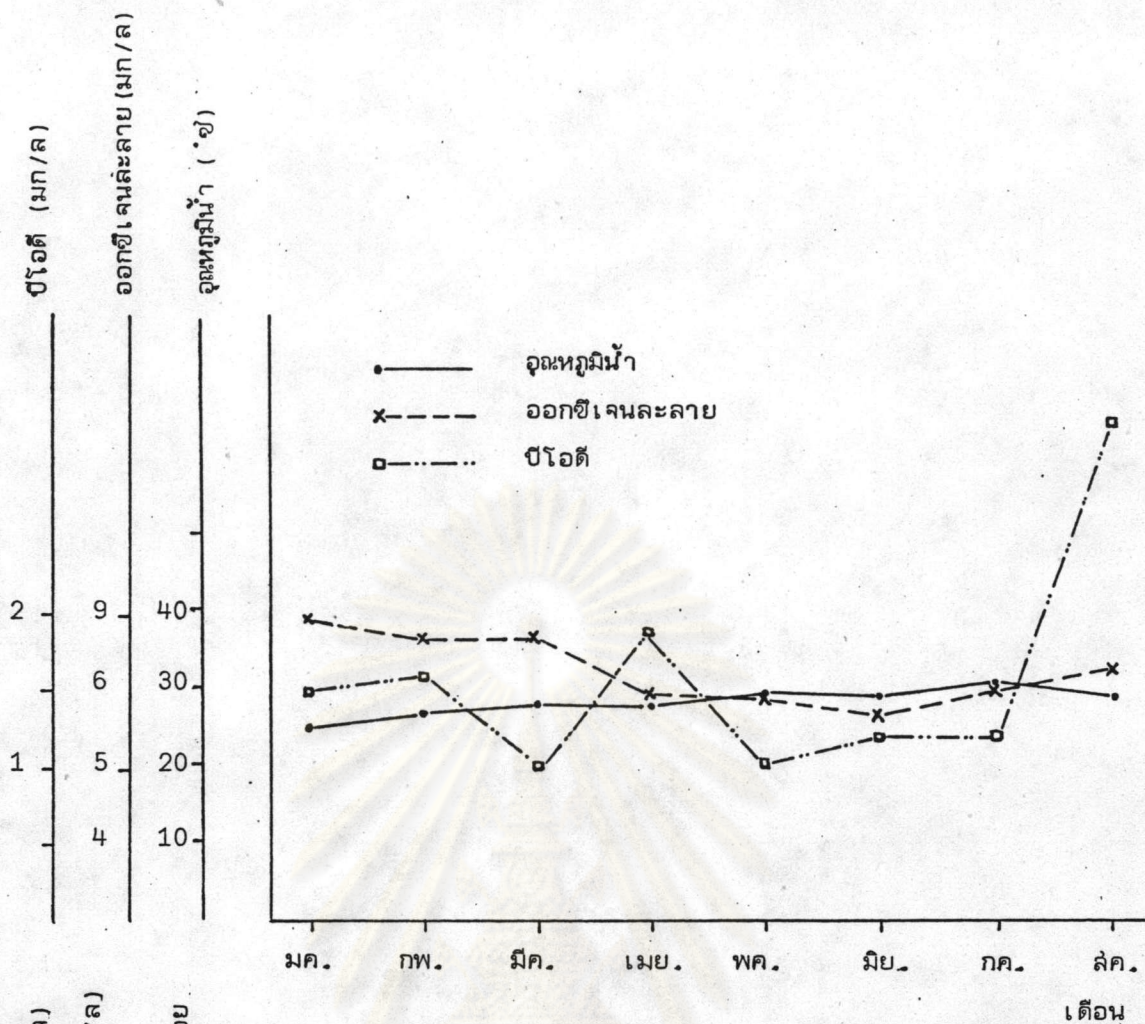
จากรูปที่ 37 ก. แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิหน้า ออกซิเจนละลายและซีโอดีในช่วง เดือนต่าง ๆ จะเห็นว่าค่าออกซิเจนละลายขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำและค่าซีโอดี กล่าวคือ ค่าออกซิเจนละลายจะแปรผันกลับกับอุณหภูมิของน้ำและค่าซีโอดี ยกเว้นเฉพาะช่วงเดือน เมษายน ถึงพฤษภาคมที่แม้ว่าอุณหภูมิของน้ำและค่าซีโอดีจะลดลงแล้วจะมีผลทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าสูงขึ้น แต่ปรากฏว่าปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าลดลง แสดงว่านอกจากอุณหภูมิและค่าซีโอดี ในแม่น้ำแล้ว ยังมีส่วนประกอบอย่างอื่นอีกที่มีผลต่อปริมาณออกซิเจนในน้ำ ที่น่าสนใจคือ ปริมาณตะกอนแขวนลอยและสารอื่น ๆ ที่ถูกชะล้างลงสู่แม่น้ำและคลองลำชาในช่วงฤดูฝน ทำให้สภาพของน้ำมีความขุ่นขึ้น ซึ่งเป็นตัวกั้นทางเดินของแสง อันมีผลทำให้ขบวนการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำลดลงได้ (Black J.A., 1977) และเป็นที่น่าสังเกตว่าขณะที่ปริมาณตะกอนแขวนลอยในแม่น้ำระยองมีค่าสูง ค่าไนเตรทและฟอสเฟตมีค่าสูงด้วย ตัวแสดงในรูปที่ 37 ข

ข. ความสัมพันธ์ของดัชนีคุณภาพน้ำในคลองลำชา

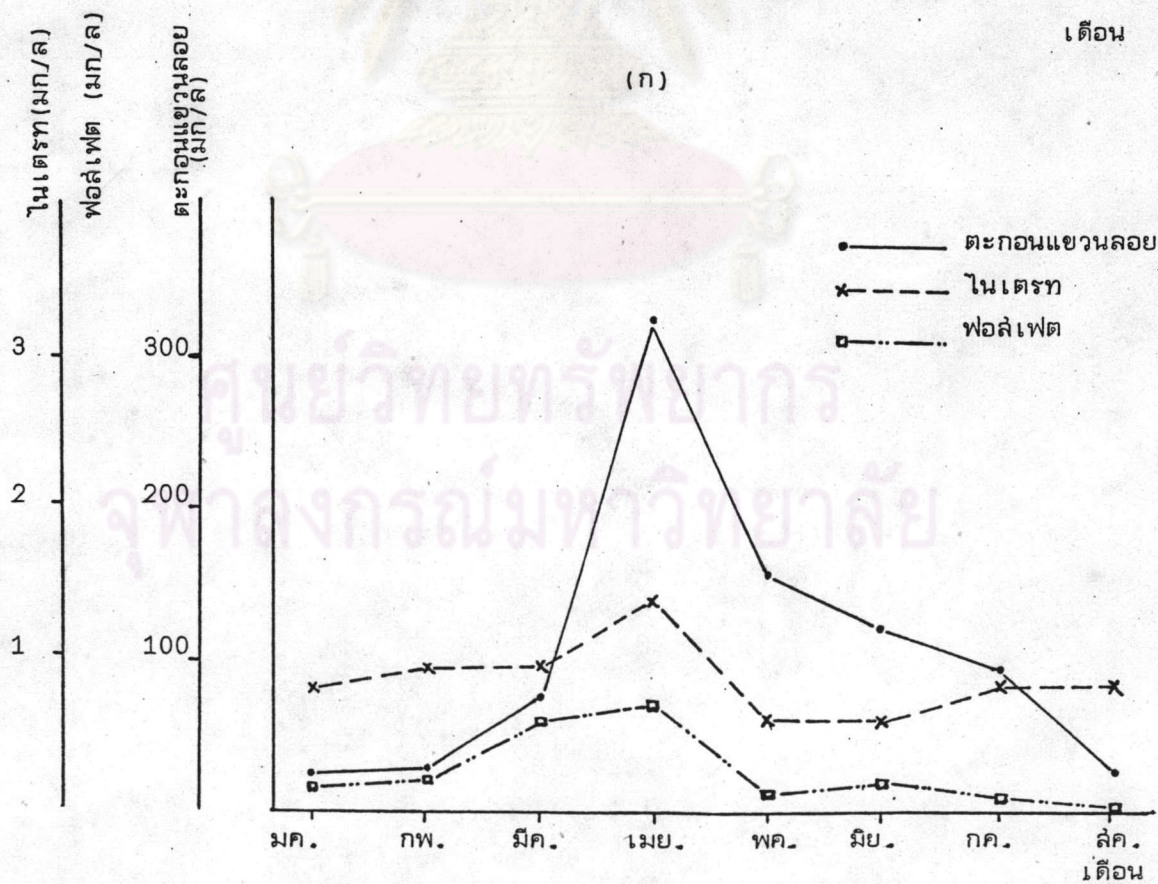
จากรูปที่ 38 ก และ 39 ก แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิหน้า ออกซิเจนละลายและซีโอดี ของคลองหนองปลาไหลและคลองใหญ่ในช่วง เดือนต่าง ๆ พบว่า ปริมาณออกซิเจนละลายจะมีลักษณะแปรผันกลับกับอุณหภูมิของน้ำและค่าซีโอดี นอกจากนี้ปริมาณตะกอนแขวนลอยซึ่งทำให้สภาพของน้ำมีความขุ่นก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีผลทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าลดลง และเป็นที่น่าสังเกตว่าขณะที่ปริมาณตะกอนแขวนลอยในคลองทั้งสองมีค่าสูง ค่าไนเตรทและฟอสเฟตมีค่าสูงขึ้นด้วย ดังแสดงในรูปที่ 38 ข และ 39 ข ซึ่งความสัมพันธ์ของค่าต่าง ๆ เหล่านี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับความสัมพันธ์ของดัชนีคุณภาพน้ำในแม่น้ำระยอง แสดงว่าคุณภาพน้ำแม่น้ำระยองที่มีสภาพเลวลงในช่วงฤดูฝน นอกจากจะเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ บนริมฝั่งแม่น้ำแล้ว ยังได้รับผลกระทบจากคุณภาพน้ำของคลองลำชาลำคัยด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากคลองหนองปลาไหลและคลองใหญ่ เช่น ปัญหาเกี่ยวกับการลดลงของค่าออกซิเจนละลาย การเพิ่มขึ้นของค่าความขุ่นของน้ำ ธาตุอาหาร และปริมาณแบคทีเรีย เป็นต้น



รูปที่ 37 แสดงความสัมพันธ์ของดัชนีคุณภาพน้ำในแม่น้ำระยองในช่วงเดือนต่าง ๆ

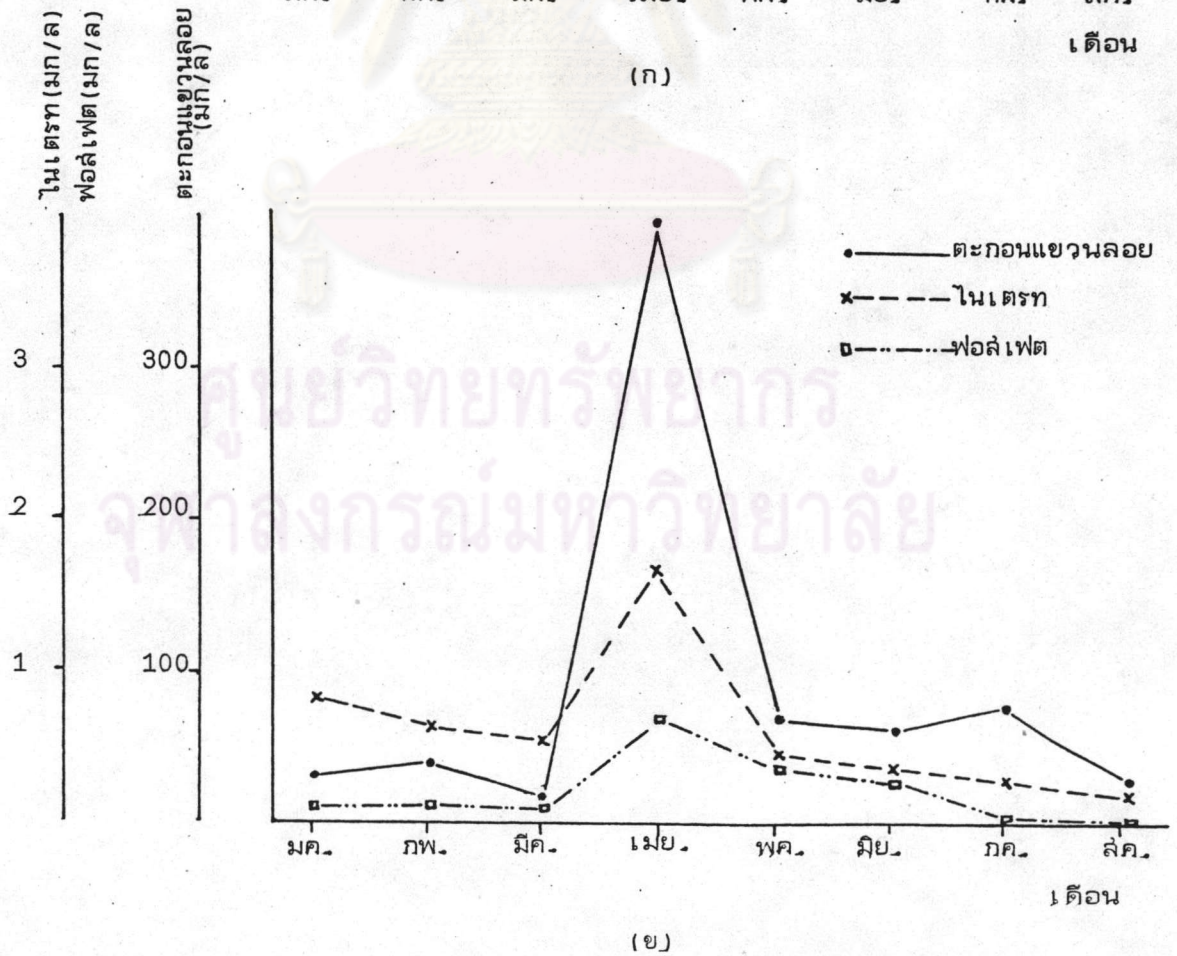
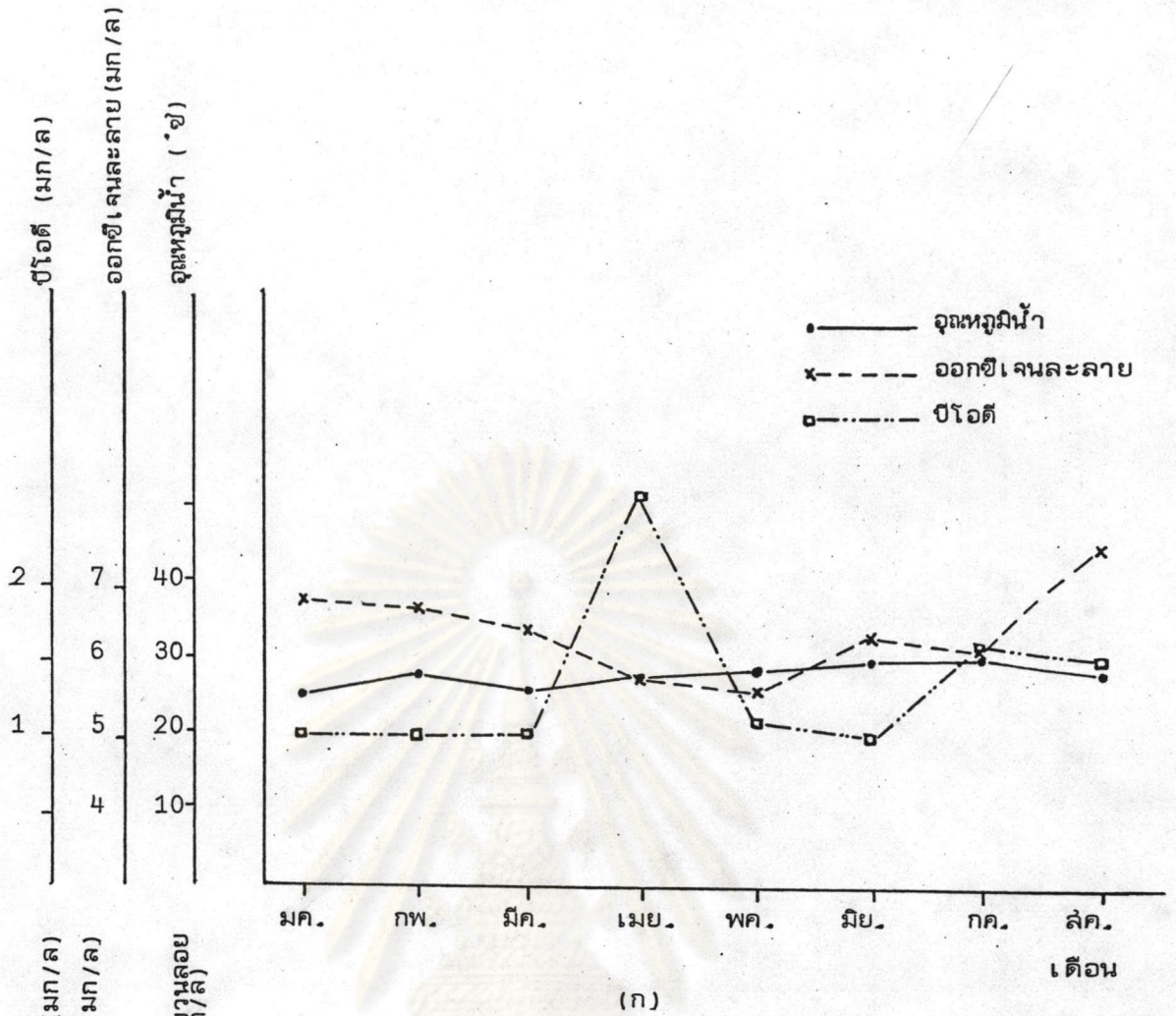


(ก)



(ข)

รูปที่ 38 แสดงความสัมพันธ์ของดัชนีคุณภาพน้ำในคลองหนองปลาไหลในช่วงเดือนต่าง ๆ



รูปที่ 39 แสดงความสัมพันธ์ของดัชนีคุณภาพน้ำในคลองใหญ่ในช่วงเดือนต่าง ๆ