

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาด้านการใช้ที่ดินผิประเภทโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมเดิมที่เป็นนาข้าวในลุ่มน้ำบางปะกงลดลงจาก 173,874 ไร่ใน พ.ศ.2532 เป็น 90,434 ไร่ใน พ.ศ.2546 ในขณะที่พื้นที่เพื่อการอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นจาก 3,744 ไร่ ใน พ.ศ. 2532 เป็น 6,720 ไร่ ใน พ.ศ.2546 (ดุชฎี ชาญลิขิต, 2547) นอกจากนี้พื้นที่การเกษตรที่เป็นการเพาะปลูกก็ถูกเปลี่ยนเป็นการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเป็น บ่อเลี้ยง บ่อเพาะฟัก บ่ออนุบาล และมีการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ กุ้งขาววานาไม กุ้งก้ามกราม ปลาน้ำกร่อย เช่น ปลากะพงขาว และ ปลาน้ำจืดต่างๆ เช่น ปลาทับทิม กระจายอยู่ตามแม่น้ำต่างๆรวมถึงลุ่มน้ำบางปะกงและในแม่น้ำบางปะกงด้วย แม่น้ำบางปะกงซึ่งเป็นแม่น้ำสำคัญของจังหวัดฉะเชิงเทรา เกิดจากแม่น้ำนครนายก จังหวัดนครนายก และ แม่น้ำปราจีนบุรี จังหวัดปราจีนบุรี ไหลมารวมกันที่ตำบลบางขนาก อำเภอ บางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา เกิดเป็นแม่น้ำบางปะกง ไหลผ่านอำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอ เมือง อำเภอบ้านโพธิ์ ออกอ่าวไทยที่อำเภอบางปะกง กิจกรรมต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ การเลี้ยง สุนัข (652,236 ตัว) การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (74,082 ไร่) การปลูกข้าว การเลี้ยงปลาน้ำจืด (65,216.75 ไร่) ปลาน้ำกร่อย (48.05 ไร่) อุตสาหกรรม (โรงงานจำนวน 58 โรง) ทำเรือประมง ตลาด และ ชุมชน (534,586 คน) เป็นต้น (สมภพ รุ่งสุภา และ คณะ, 2549) น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงและปล่อยลงแม่น้ำบางปะกงทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำเสื่อมโทรมลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ พ.ศ. 2542 ถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดลงของปริมาณออกซิเจนละลายน้ำและการเพิ่มขึ้นของปริมาณแอมโมเนียบริเวณปากแม่น้ำ ในขณะที่เดียวกันแม่น้ำบางปะกงได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเล (Tidal Estuary) ทำให้น้ำในแม่น้ำมีความเค็มสูงและไหลเร็ว ในขณะที่น้ำขึ้นในช่วงฤดูน้ำน้อยระหว่าง เดือนธันวาคม ถึง เดือนพฤษภาคม ในทางตรงข้ามในช่วงฤดูน้ำมากระหว่าง เดือนมิถุนายน ถึง เดือนพฤศจิกายน ความเค็มตลอดลำน้ำลดลงจนเป็นน้ำจืดตลอดถึงปากแม่น้ำ จากลักษณะดังกล่าวทำให้มีการกระจายของเสียจากจุดปล่อยต่างๆ ในแม่น้ำกระจายไปทั่วลำน้ำอย่างรวดเร็วและเพิ่มความรุนแรงขึ้นในช่วงฤดูน้ำน้อย (สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ, 2547) จากข้อมูลการใช้ที่ดิน พ.ศ. 2532, 2541 และ 2546 (ดุชฎี ชาญลิขิต, 2547) ที่ได้จากการแปลตีความจากรูปถ่ายทางอากาศในมาตราส่วน 1:50,000 ระหว่าง พ.ศ. 2532 ถึง พ.ศ. 2546 ทำให้ทราบว่า การใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย ประเภทที่ว่าง ที่ ลุ่ม และ ประเภทนาทุ่งกุลาดำ เพิ่มขึ้นร้อยละ 33.54 ของพื้นที่ศึกษา ในทางกลับกัน การใช้ที่ดิน

ประเภทนาข้าว ประเภทสวนผัก สวนผลไม้ และ ประเภทเลี้ยงปลาน้ำจืด ลดลงร้อยละ 33.84 ซึ่งสรุปได้ว่าการนำพื้นที่ปลูกข้าวมาใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำมากที่สุด ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน(2549) รายงานถึงอัตราส่วนค่าความสกปรกจากแหล่งกำเนิดต่างๆในแม่น้ำบางปะกง โดยสัตว์น้ำจืดมีอัตราส่วนการเกิดความสกปรก 71% ฟาร์มหมู 14% ชุมชนเมือง 6% สัตว์น้ำกร่อย 4% เกษตรกรรม 4% และ โรงงาน 1% โดยร้อยละค่าภาระความสกปรกในรูปบีโอดี เท่ากับ 176,869.67 กิโลกรัมบีโอดี/วัน ซึ่งแสดงว่าการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการเลี้ยงสุกรเป็นแหล่งกำเนิดความสกปรกที่สำคัญที่ลงสู่แม่น้ำบางปะกง

ระหว่าง พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2549 มีหลายเหตุการณ์สำคัญที่แสดงถึงความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกง เช่น ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2545 ปลากะพงขาวบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงตายลงอย่างมาก มีน้ำหนักรวมถึง 250 ตัน คิดเป็นมูลค่าความเสียหายมากกว่า 27 ล้านบาท สันนิษฐานว่าเกิดจากน้ำเสียแล้วทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำมากเท่ากับ 1.6 มิลลิกรัม/ลิตร (มติชนรายวัน, 2545) ปีต่อมา ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2546 พบปลาน้ำจืด และ สัตว์น้ำอื่นๆ ตายบริเวณอำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี ลงมาถึง อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งเป็นบริเวณต้นน้ำติดต่อกันมาจนถึงปากแม่น้ำบางปะกง พบปลาที่บวมในกระชังกว่า 1 พันกระชัง บริเวณอำเภอบ้านสร้างตายลงสร้างความเสียหายอย่างมาก สันนิษฐานว่าเป็นเพราะน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และน้ำขังจากนาข้าว ที่ถูกระบายลงมาจากการเปิดประตูน้ำคลองชลประทาน ทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำจนเป็นศูนย์ หรือ 1-2 มิลลิกรัม/ลิตร (ไทยโพสต์, 2546) และในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ปลากะพงขาวที่เลี้ยงบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงตายลงอีก (สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา, 2550) พบว่าน้ำในแม่น้ำบางปะกง ช่วงอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา มีสีแดงขุ่น มีปลาตายลอยตามน้ำมาจำนวนมาก สันนิษฐานว่าเกี่ยวเนื่องจากการระบายน้ำออกจากคลองสารภีในเขตจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำมาก และประกอบด้วยของเสียปริมาณมาก ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ที่ 2 มิลลิกรัม/ลิตร (เดลินิวส์, 2549; มติชนรายวัน, 2549)

จากเหตุการณ์ต่างๆ มีการสันนิษฐานถึงสาเหตุและที่มาของปัญหา โดยทุกเหตุการณ์ที่ปลากะพงขาวตายจะมีการรายงานถึงการลดลงของปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ซึ่งสันนิษฐานว่ามาจากการปล่อยน้ำทิ้งที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูงและปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำจากการเกษตรกรรม และ อุตสาหกรรมลงสู่แม่น้ำบางปะกงโดยตรง มีหลายหน่วยงานที่ได้เข้ามาาร่วมกันแก้ปัญหาดังกล่าว เช่น กรมควบคุมมลพิษ กรมประมง แต่ก็ยังเป็นการแก้ปัญหาและจัดการแยกเฉพาะเรื่องไป เช่น การควบคุมการปล่อยน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม การแนะนำระบบบำบัดน้ำทิ้งจากฟาร์มสุกร โดยกรมควบคุมมลพิษ แต่ยังไม่มีการแก้ปัญหาโดยบูรณาการทุกกิจกรรม และ ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในลุ่มน้ำบางปะกงพร้อมกัน

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) ซึ่งเป็นระบบที่ช่วยให้ผู้ที่มีอำนาจหน้าที่ในการตัดสินใจดำเนินการใดๆ สามารถนำข้อมูลปัจจุบัน การทำนายหรือคาดการณ์ในอนาคตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยต่างๆ หรือที่คาดว่าจะเปลี่ยนแปลง ตลอดจนมีการนำประสบการณ์ความรู้และการมีส่วนร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญในส่วนต่างๆ มารวมกันเพื่อหาข้อยุติในการตัดสินใจปัญหาใดๆ ตามทางเลือกที่มีอยู่ ทั้งนี้ระบบสนับสนุนเพื่อการตัดสินใจเป็นเครื่องมือประมวลผล แสดงผล คาดการณ์ และสร้างตัวเลือกเพื่อช่วยในการตัดสินใจใดๆ ที่มีความซับซ้อนมาก โดยเฉพาะการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ที่ต้องมีการประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากหลายด้าน เพื่อให้สามารถตัดสินใจเลือกหรือกำหนดนโยบายและมาตรการเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ต่อสิ่งแวดล้อม ดังเช่นในบริเวณลุ่มน้ำบางปะกง จะประกอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถโต้ตอบ ปรับเปลี่ยนข้อมูลนำเข้า การสร้างฐานข้อมูลประเภทต่างๆ การสร้างแบบจำลองคุณภาพน้ำและแบบจำลองในการตัดสินใจโดยการมีส่วนร่วมของผู้ที่มีส่วนในการตัดสินใจ ได้แก่ นายอำเภอ ประมงจังหวัด ผู้เชี่ยวชาญด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ผู้เลี้ยงสุกร ผู้ประกอบการท่องเที่ยว ผู้ประกอบการเกษตรกรรม (นาข้าว) และ ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม เพื่อใช้ตัดสินใจเลือกทางเลือกต่างๆ ให้สามารถแก้ปัญหาด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์หลักของวิทยานิพนธ์ คือการพัฒนา ระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่สามารถนำไปช่วยให้การเลี้ยงกุ้งทะเลอินได้แก่ กุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) และ กุ้งขาว (*Litopenaeus vannamei*) รวมถึงปลากะพงขาว (*Lates calcarifer* (Bloch)) ในกระชังให้สามารถทำการเลี้ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความยั่งยืนคือเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และสามารถเลี้ยงในพื้นที่บริเวณลุ่มน้ำบางปะกงได้ตลอดไป วัตถุประสงค์หลักดังกล่าวได้แก่

- 1) พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการเลี้ยงกุ้งทะเล และ ปลากะพงขาวในลุ่มน้ำบางปะกง
- 2) นำระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่พัฒนาได้ไปใช้แก้ปัญหาในการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และ ปลากะพงขาว ในบริเวณดังกล่าว

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) พื้นที่เลี้ยงกุ้งทะเล และ ปลากระพงขาวในกระชังในแม่น้ำบางปะกง ตั้งแต่ปากแม่น้ำถึงต้นน้ำที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำนครนายก และ แม่น้ำปราจีนบุรี และ พื้นที่จากเส้นกึ่งกลางแม่น้ำบางปะกงเป็นระยะทาง 3 กิโลเมตร ตลอดทั้ง 2 ฝั่ง ในช่วงเวลาหนึ่งรอบปี ครอบคลุมฤดูร้อนและฤดูฝน
- 2) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วยโปรแกรมMicrosoft Excel ในการนำเข้าข้อมูล เพื่อจัดทำเป็นระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ลุ่มน้ำบางปะกง ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ เช่น พื้นที่เลี้ยงกุ้งทะเลและปลากระพงขาวในกระชัง คุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกง จัดทำแบบจำลองเพื่อทำนายคุณภาพน้ำด้วยโปรแกรม Qual2K ในการจำลองคุณภาพน้ำและทำนายการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงเมื่อมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของการเลี้ยงกุ้งทะเลและปลากระพงขาว
- 3) กลุ่มเป้าหมายที่จะเป็นผู้ใช้ ได้แก่ นักวิชาการประมง และ นักวิชาการด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นหลัก

1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การจัดทำระบบสนับสนุนการตัดสินใจประกอบด้วยองค์ความรู้ ฐานข้อมูลข้อเท็จจริง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ แบบจำลองการตัดสินใจแบบมีส่วนร่วมและทางเลือกที่ได้รับฉันทามติร่วมกัน จากเงื่อนไขต่างๆ ที่เป็นไปได้

1.5 แนวคิดและทฤษฎี

แม่น้ำบางปะกงเป็นแม่น้ำสายหลักบริเวณชายฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยตอนบน เกิดจากแม่น้ำนครนายก (ระยะทาง 110 กิโลเมตร) มาบรรจบกับแม่น้ำปราจีนบุรี (ระยะทาง 119 กิโลเมตร) ที่บริเวณรอยต่ออำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี และ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดนครนายก เกิดเป็นแม่น้ำบางปะกงระยะทาง 122 กิโลเมตร ไหลผ่านอำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอเมือง อำเภอบ้านโพธิ์ ออกอ่าวไทยที่อำเภอบางปะกง กิจกรรมต่างๆ ที่สำคัญได้แก่ การเลี้ยงสุกร (652,236 ตัว) การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (74,082 ไร่) การปลูกข้าว การเลี้ยงปลาน้ำจืด (65,216.75 ไร่) ปลาน้ำกร่อย (48.05 ไร่) อุตสาหกรรม (58 โรงงาน) ท่าเรือประมง ตลาด และชุมชน (534,586 คน) เป็นต้น น้ำเสียที่เกิดขึ้นและปล่อยลงแม่น้ำบางปะกงทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำเสื่อมโทรมลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ พ.ศ. 2542 ถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดลงของปริมาณออกซิเจนละลายน้ำและการเพิ่มขึ้นของปริมาณแอมโมเนียบริเวณปากแม่น้ำ แม่น้ำบางปะกงได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเล (Tidal Estuary) ทำให้มีความความเค็มสูงและไหลเร็วในขณะน้ำขึ้น

ในช่วงฤดูน้ำน้อยระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคม ในทางตรงข้ามในช่วงฤดูน้ำมาก ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนพฤศจิกายนความเค็มตลอดลำน้ำลดลงจนเป็นน้ำจืดถึงปากแม่น้ำ จากลักษณะดังกล่าวทำให้มีการกระจายของของเสียจากจุดปล่อยต่างๆ ในแม่น้ำกระจายไปทั่ว ลำน้ำอย่างรวดเร็วและเพิ่มความรุนแรงขึ้นในช่วงฤดูน้ำน้อย

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในลุ่มน้ำบางปะกง
- 2) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์บริเวณลุ่มน้ำบางปะกง แสดงข้อมูลฐาน เช่น การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และ ปลากระพงขาวในกระชัง และคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกง
- 3) แบบจำลองเพื่อทำนายคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกง ทำให้สามารถ คาดการณ์หรือจำลองการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้
- 4) การทำนายล่วงหน้าได้ถึงปัญหาที่จะเกิดกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในลุ่มน้ำ บางปะกง สามารถนำระบบดังกล่าวมาใช้สนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และ ปลากระพงขาวที่เหมาะสมในบริเวณลุ่มน้ำบางปะกง
- 5) ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยนี้จะใช้เป็นแนวทางและตัวอย่างในการนำระบบ สนับสนุนการตัดสินใจมาใช้ กับ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างยั่งยืนในพื้นที่อื่นๆต่อไปและ ยังประกอบด้วยวัตถุประสงค์รองซึ่งมีส่วนทำให้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจดังกล่าวมีความ สมบูรณ์ขึ้น
- 6) ข้อมูลด้านคุณภาพน้ำที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับ การศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงในอนาคตต่อไป
- 7) การพัฒนาฐานข้อมูลและแบบจำลองเพื่อทำนายคุณภาพน้ำเพื่อประเมิน วิเคราะห์ และทำนายคุณภาพน้ำบริเวณลุ่มน้ำบางปะกง เมื่อมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของกิจกรรม ต่างๆ เช่น จำนวนประชาชน การเลี้ยงสุกร การปลูกข้าว จำนวนโรงงาน

1.7 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัยประกอบด้วย การเสนอผลการศึกษา ในรูปแบบของข้อมูลและการบรรยาย การทดลองนำไปใช้จริงในภาคสนาม การจัดสร้างโปรแกรม คอมพิวเตอร์สำหรับการตัดสินใจแบบมีส่วนร่วม การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และ การส่ง บทความตีพิมพ์ในวารสารระดับประเทศและระดับนานาชาติ