บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ความหมายของคุณภาพน้ำ

เกษม จันทร์แก้ว (2526) ได้ให้ความหมายของคุณภาพน้ำ (Water Quality) ไว้ว่า "คุณภาพน้ำ" หมายถึง สภาวะของน้ำที่มีองค์ประกอบของสิ่งเจือปนทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ในปริมาณที่ควรจะมีในแต่ละประเภทของแหล่งน้ำ น้ำที่มีคุณภาพเป็นน้ำที่มีสิ่งปนเปื้อนอยู่ในปริมาณน้อย มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สิ่งมีชีวิต สัตว์น้ำสามารถดำรงอาศัยอยู่ได้ และสามารถนำน้ำมาใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภคได้

2.1.2 ความหมายของน้ำเสีย

เกษม จันทร์แก้ว (2526) กล่าวว่า น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสารใด ๆ หรือสิ่งปฏิกูลที่ไม่พึงปรารถนาปนอยู่ การปนเปื้อนของสิ่งสกปรกเหล่านี้จะทำให้คุณสมบัติของน้ำเปลี่ยนแปลงไปจนอยู่ในสภาพที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ สิ่งปนเปื้อนที่อยู่ในน้ำเสีย ได้แก่ น้ำมัน ไขมัน ผงซักฟอก สบู่ ยาฆ่าแมลง สารอินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเน่าเหม็นและเชื้อโรคต่าง ๆ

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2541) ได้กล่าวถึงความหมายของน้ำเสียตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ไว้ว่า หมายถึง ของเสียที่อยู่ในสภาพที่เป็นของเหลว รวมทั้งมลสารที่ปะปนหรือปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น แต่โดยทั่วไปนั้น หมายถึง น้ำที่เสื่อมคุณภาพหรือมีคุณสมบัติที่เปลี่ยนไปจากเดิมตามธรรมชาติ มักผ่านการใช้งานมาแล้วโดยมีมลสาร หรือสิ่งปฏิกูลที่ละลายน้ำและไม่ละลายน้ำเจือปนอยู่ เช่น สารอนินทรีย์ สารอินทรีย์ สารเคมีที่เป็นพิษ สารที่ทำให้เกิดฟอง กรด ด่าง น้ำร้อน สารแขวนลอย สี และจุลินทรีย์เป็นต้น จนไม่สามารถนำน้ำนั้นมาใช้ประโยชน์ได้ดีเท่าที่ควร สารอนินทรีย์ที่ย่อยสลายได้เมื่อถูกทิ้งลงไปในแหล่งน้ำจะถูกจุลินทรีย์ย่อยสลายในกระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์จะต้องใช้ออกซิเจนที่อยู่ในน้ำ หากมีสารอินทรีย์มากก็จะใช้ออกซิเจนมาก ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงไปเรื่อย ๆ (น้ำสะอาดปกติจะมีออกซิเจนละลายประมาณ 7-8 มก./ล.) ถ้าบังเอิญมีมากกว่านี้ จะถ่ายเทออกไปในบรรยากาศ ถ้ามีน้อยกว่านี้ออกซิเจนในบรรยากาศก็จะถูกถ่ายเทเข้าไปในน้ำ การถ่ายเทเข้าไปได้

เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับการกระเพื่อมของผิวน้ำ เมื่อออกซิเจนลดลงจนเหลือน้อย อาจทำให้ปลาหรือสัตว์น้ำบางชนิดไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้เพราะขาดออกซิเจน ยิ่งเมื่อออกซิเจนที่ละลายในน้ำหมดไป จุลินทรีย์ไม่ใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์จะเข้ามาทำหน้าที่ย่อยสลายแทน ซึ่งทำให้เกิดก๊าซมีเทน ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์หรือก๊าซไข่เน่าที่มีกลิ่นเหม็น และทำให้น้ำดำสกปรก เรียกติดปากกันว่า ‘‘น้ำเน่า’’ มลพิษทางน้ำอาจจำแนก ได้เป็น

1) น้ำเน่า ได้แก่ น้ำที่มีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำต่ำ มีสีดำคล้ำ และอาจส่งกลิ่นเหม็น น้ำประเภทนี้เป็นอันตรายต่อการบริโภค การประมง และทำให้แหล่งน้ำสูญเสียคุณค่าทางด้านการพักผ่อนหย่อนใจ

2) น้ำเป็นพิษ ได้แก่ น้ำที่มีสารเป็นพิษเจือปนอยู่ในระดับที่อาจเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสัตว์น้ำ เช่น สารประกอบของปรอท ตะกั่ว สารหนู และ แคดเมียม ฯลฯ

3) น้ำที่มีเชื้อโรค ได้แก่ น้ำที่มีเชื้อบักเตรี ไวรัส ฯลฯ เป็นเชื้ออหิวาตกโรค เชื้อบิด และเชื้อไทฟอยด์ เจือปนอยู่เป็นต้น

4) น้ำขุ่นข้น ได้แก่ น้ำที่มีตะกอนดินและทรายเจือปนอยู่เป็นจำนวนมาก จนเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ และเป็นประโยชน์ต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

5) น้ำร้อน ได้แก่ น้ำที่ได้การถ่ายเทความร้อนจากน้ำทิ้ง จนมีอุณหภูมิสูงกว่าที่ควรจะเป็นตามธรรมชาติ ส่วนใหญ่เกิดจากการระบายน้ำหล่อเย็นจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตและการแพร่พันธุ์ของสัตว์น้ำ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

6) น้ำที่มีกัมมันตภาพรังสี ได้แก่ น้ำที่มีสารกัมมันตภาพรังสีเจือปนในระดับที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์

7) น้ำกร่อย ได้แก่ น้ำจืดที่เสื่อมคุณภาพเนื่องจากการละลายของเกลือในดินหรือน้ำทะเลที่ไหลซึมเข้าเจือปน

8) น้ำที่มีคราบน้ำมัน ได้แก่ น้ำที่มีน้ำมันหรือไขมันเจือปนอยู่มาก

12.1.3 ลักษณะของน้ำและน้ำเสีย

เกษม จันทร์แก้ว (2530) ลักษณะของน้ำและเสียแบ่งออกได้ 3 ด้าน คือ ด้านกายภาพ ด้านเคมี และด้านชีวภาพ

1) ลักษณะของน้ำและน้ำเสียทางกายภาพ

1.1) ลักษณะที่เป็นของแข็ง

- ของแข็งทั้งหมด (Total Solid :TS) คือ ปริมาณของแข็งหรือสารทั้งหมดที่อยู่ในน้ำหาได้จากปริมาณสารที่ระเหย (Evaporate) น้ำออกทั้งหมด ที่อุณหภูมิ 103-105 °C

- ของแข็งจมตัวได้ (Settable Solids) หมายถึงของแข็งที่จมตัวสู่ก้นภาชนะเมื่อตั้งทิ้งในเวลา 1 ชั่วโมง มีหน่วยเป็นมิลลิลิตรต่อลิตร (มล./ล. หรือ ml/l)

- สารแขวนลอยหรือของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids) สารแขวนลอยที่อยู่ในน้ำมีผลทำให้ความขุ่นของน้ำเปลี่ยนไป ซึ่งมีอิทธิพลต่อการสังเคราะห์แสงของแพลงค์ตอนพืช ตลอดจนปกคลุมร่างกายของสัตว์น้ำทำให้การแลกเปลี่ยนออกซิเจนลดประสิทธิภาพลง และน้ำที่มีสารแขวนลอยมากจะสามารถรับปริมาณออกซิเจนได้น้อยกว่าน้ำที่ใสกว่า สารแขวนลอยมีประโยชน์มากสำหรับการวิเคราะห์น้ำโสโครก เป็นค่าหนึ่งที่บอกความสกปรกของน้ำเสียนั้น ตลอดจนบอกถึงประสิทธิภาพของหน่วยกำจัดน้ำเสียต่าง ๆ สำหรับในงานควบคุมความสกปรกของลำธาร ถือว่าสารแขวนลอยทั้งหมดมีเวลาในการตกตะกอนไม่จำกัด การสะสมทับถมกันของของแข็งเกิดขึ้นเนื่องจากการตกตะกอนทางชีวภาพและทางเคมี ดั้งนั้นการหาค่าสารแขวนลอยจึงสำคัญเท่า ๆ กับค่าบีโอดี ปริมาณสารแขวนลอยนิยมวัดเป็นน้ำหนักในหน่วยมิลลิกรัมต่อลิตร (มก./ล. หรือ mg/l) แหล่งน้ำที่ให้ผลผลิตทางการประมงควรมีค่าปริมาณสารแขวนลอยอยู่ในช่วง 25-80 มก./ล. แต่ถ้าอยู่ในช่วง 80-400 มก./ล. จะให้ผลผลิตลดลง และถ้ามากเกิน 400 มก./ล. ขึ้นไปจะมีคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

1.2) อุณหภูมิ (Temperature) คือ ความร้อน-เย็นของน้ำ อุณหภูมิของน้ำจะสูงกว่าอุณหภูมิในบรรยากาศ ยกเว้นในฤดูร้อน อุณหภูมิของน้ำมีผลกระทบคือ มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ การเจริญเติบโตของสัตว์และพืชน้ำ มีผลต่อปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ ซึ่งปฏิกิริยาทางเคมีจะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อมีอุณหภูมิสูง หรืออาจกล่าวได้ว่า อุณหภูมิ เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาตัวหนึ่ง มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในน้ำโดยจุลินทรีย์เจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิ 25-35 °C และหยุดการเติบโตที่ 50°C มีผลต่อการละลายของออกซิเจนในน้ำ พบว่าออกซิเจนละลายในน้ำได้ 7.54-9.08 มก./ล. ที่อุณหภูมิบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในแหล่งน้ำ เกิดได้จากที่มีแสงส่องผ่านลงไปในแหล่งน้ำ มีการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานความร้อน อุณหภูมิมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำมาก อุณหภูมิของน้ำจะไม่มีปัญหา ถ้าไม่มีการกระทำของมนุษย์ ซึ่งอุณหภูมิของน้ำประเทศไทยอยู่ระหว่าง 20-30 °C

1.3) สี (Color) น้ำเสียชุมชน ที่ปล่อยจากชุมชนจะ มีสีเทาปนน้ำตาลอ่อน เมื่อไม่มีการบำบัด จะเปลี่ยนเป็นสีเทาหรือสีดำ น้ำเสียจากอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่มีสีเทา เทาเข้ม หรือสีดำ ซึ่งเกิดจากพวกซัลไฟด์ของโลหะ อุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดสีในน้ำเสีย เช่น โรงงานกระดาษ โรงงานฟอกย้อมสีอาจเกิดจากสาหร่าย หรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในน้ำ

1.4) ความขุ่น (Turbidity) หมายถึง สมบัติทางแสงของสารแขวนลอยซึ่งทำให้แสงกระจาย และถูกดูดกลืนมากกว่าที่จะยอมให้แสงผ่านเป็นเส้นตรง ความขุ่นของน้ำเกิดจากมีสาร

แขวนลอยต่าง ๆ เช่น ดิน ดินตะกอน แพลงตอน สารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ แพลงค์ตอน (Plankton) และสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ที่มีขนาดเล็ก ควรทำการวิเคราะห์ความขุ่นทันทีเมื่อเก็บตัวอย่างน้ำมา ถ้าจำเป็นไม่สามารถวิเคราะห์ได้ในวันนั้น จะต้องเก็บรักษาตัวอย่างไว้ในที่มืดที่อุณหภูมิประมาณ 4 °C และควรทำการวิเคราะห์ภายใน 24 ชั่วโมง การพังทลายของดินแต่ละครั้งแต่ละแห่งนั้น ทำให้เกิดการชะล้างหน้าดินเสมอ ซึ่งสิ่งที่ถูกพัดพาเหล่านั้นจะมีผลทำให้น้ำขุ่นอันเกิดจากตะกอน ความขุ่นของน้ำในแหล่งน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติในประเทศไทยอยู่ระหว่าง 25 – 75 เอ็นทียู

1.5) กลิ่น น้ำเสียชุมชน ในระยะแรกมีกลิ่นเหม็นอับ เนื่องจากซัลไฟด์น้ำเสียอุตสาหกรรม เช่นอุตสาหกรรมเคมี ยา อาหาร กลิ่นเกิดจาก ฟีนอล แอมโมเนีย ไซยาไนด์ ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ เกิดขึ้นจากกระบวนการย่อยสลายที่ไม่ใช้ออกซิเจนทำให้เกิดกลิ่น

1.6) รส ปกติน้ำไม่มีรส

1.7) การนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) บอกถึงความสามารถของน้ำที่จะให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ซึ่งขึ้นอยู่กับความเข้มข้น ชนิดของอิออนที่มีอยู่ในน้ำ และอุณหภูมิในขณะทำการวัดไม่ได้เป็นการบอกถึงอิออนตัวใดตัวหนึ่งโดยเฉพาะ สารประกอบอนินทรีย์ของกรด-ด่าง และเกลือ สามารถนำไฟฟ้าได้ดี

2) ลักษณะของน้ำและน้ำเสียทางเคมี

ลักษณะของน้ำทางเคมีดังต่อไปนี้ ถ้ามีในน้ำปริมาณมากหรือน้อยเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดจะทำให้เกิดน้ำเสีย

2.1) สารอินทรีย์ (Organic Matter) คือ สารที่ประกอบไปด้วยธาตุคาร์บอน และไฮโดรเจน (อาจมีออกซิเจน ไนโตรเจน และธาตุอื่น ๆ)

2.2) บีโอดี (Biochemical Oxygen Damned: BOD) หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในเวลา 5 วัน โดยแบคทีเรียที่อุณหภูมิ 20°C ค่าบีโอดี ให้เป็นตัวกำหนดขนาดของระบบบำบัดน้ำเสียได้ เป็นค่าที่บอกให้ทราบถึงปริมาณของออกซิเจนที่ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ ค่าบีโอดีใช้เป็นดัชนีในการแสดงว่าน้ำ แห่งนั้นมีความเน่าเสียมากน้อยเพียงใด ถ้าความต้องการปริมาณออกซิเจนมีสูงมาก แสดงว่าในน้ำมีอินทรียวัตถุที่เน่าสลายอยู่มาก และถูกแบคทีเรียมาย่อยสลาย ซึ่งจะใช้ออกซิเจนในการนี้เป็นจำนวนมาก จึงทำให้ออกซิเจนในน้ำขาดแคลนได้ ซึ่งการวิเคราะห์หาค่าบีโอดีเป็นการวิเคราะห์เพื่อที่จะทราบถึงปริมาณความสกปรกของน้ำ โดยปกติมาตรฐานของแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วไป ซึ่งมีค่าบีโอดีไม่เกิน 4 มก./ล. (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2537)

2.3) ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand: COD) หมายถึง ปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ต้องการใช้เพื่อออกซิเดชันสารอินทรีย์ในน้ำให้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ค่าซีโอดีความสำคัญในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย เช่นเดียวกับค่าบีโอดี

2.4) ทีโอซี (Total Organic Carbon: TOC) หมายถึง ปริมาณคาร์บอนที่มีอยู่ในน้ำ

2.5) ค่าความเป็นกรด-ด่าง หรือ พีเอช (pH) มาจากคำว่า Positive Potential of the Hydrogenious คือ ค่าลบของ logarithm ความเข้มข้นของ H^+ หรือ ค่าพีเอช = -log[H^+] สิ่งชี้บอกความเป็นกรด คือ ความเข้มข้นของไฮโดรเจนอิออน [H^+] และสิ่งชี้บอกความเป็นเบส คือ ความเข้มข้นของไฮดรอกซิลอิออน [OH^-] ค่าความเป็นกรด-ด่างไม่ได้บอกถึงความเป็นกรด-ด่างรวมของสารละลายนั้น ๆ แต่บอกถึงความเข้มข้นของไฮโดรเจนอิออน ณ เวลานั้น น้ำบริสุทธิ์มีค่าค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 7 ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำธรรมชาติจะอยู่ในช่วง 4-9 แต่ส่วนใหญ่ค่อนข้างเป็นด่างเล็กน้อยเนื่องจากมีคาร์บอนและไบคาร์บอเนต ความแตกต่างของค่าความเป็นกรด-ด่างของแหล่งน้ำธรรมชาติ ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ และสภาพแวดล้อมหลายประการ เช่น ลักษณะพื้นดินและหิน ปริมาณน้ำฝน ตลอดจนการใช้ที่ดินบริเวณแหล่งนั้น ระดับความเป็นกรดและด่างของน้ำผันแปรตามระดับความเป็นกรดและด่าง ของดินในบริเวณที่ดินมีสภาพเป็นกรดก็จะทำให้น้ำมีสภาพเป็นกรดตามไปด้วย และยังมีผลจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินประกอบอีกด้วย นอกจากนี้อิทธิพลของสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น จุลินทรีย์และแพลงค์ตอนพืชก็สามารถทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างเปลี่ยนแปลงได้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ค่าความเป็นกรด-ด่างยังมีความสำคัญในการควบคุมคุณภาพน้ำและน้ำเสีย การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตต้องการค่าความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสม การควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่างในท่อน้ำทิ้งเป็นการป้องกันการเกิดการกัดกร่อนในเส้นท่อ ในงานบำบัดน้ำเสียการควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่างจะช่วยให้สารเคมีที่ใช้บำบัดน้ำเสียทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6) คลอไรด์ เกิดจากบ้านพักอาศัย อุตสาหกรรม เช่น การผลิตเกลือ การผลิตแก้ว หรือจากการเกษตรกรรม เช่น การใช้ปุ๋ย สารฆ่าแมลง

2.7) ความเป็นด่าง (Alkalinity) เกิดขึ้นจากในน้ำมีสารไฮดรอกไซด์ คาร์บอเนต และไบคาร์บอเนต ของธาตุแคลเซียม แมกนีเซียม โซเดียม โพแทสเซียม หรือแอมโมเนีย

2.8) ความกระด้าง (Hardness) หมายถึง น้ำที่ต้องการสบู่ค่อนข้างมาก จึงจะทำให้เกิดฟอง หรือน้ำที่ทำให้เกิดตะกรัน น้ำกระด้างมี 2 ชนิด คือ (1) น้ำกระด้างชั่วคราว หรือน้ำกระด้างคาร์บอเนต (Carbonate Hardness) เกิดจากสารไบคาร์บอเนต (CO_3^{2-}) รวมตัวกับ Ca^{2+} หรือ Mg^+ สามารถทำให้หายได้โดยการต้ม และ (2) น้ำกระด้างถาวร หรือ ความกระด้างที่ไม่ได้เกิดจากคาร์บอเนต เช่น เกิดจาก SO_4^{2-} Cl^- ของ Ca^{2+} หรือ Mg^+ เช่น $MgSO_4$, $CaCl_2$

2.9) ไนโตรเจน เป็นธาตุที่มีความสำคัญในการสังเคราะห์โปรตีน ธาตุไนโตรเจนในน้ำอยู่ในรูป สารอินทรีย์ไนโตรเจน แอมโมเนียในรูปของไนโตรเจน ไนไตรท ไนเตรต ก๊าซไนโตรเจน ถ้ามีไนโตรเจนในแหล่งน้ำมาก ทำให้พืชน้ำมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

- แอมโมเนียในรูปไนโตรเจน (Ammonia Nitrogen) หมายถึง ไนโตรเจนทั้งหมดที่อยู่ในรูป NH_4^+ หรือในรูป NH_3 ซึ่งสมดุลกันเรียกว่า แอมโมเนียในรูปไนโตรเจน เขียนแทนด้วยสมการดังนี้

$$NH_4^+ \longrightarrow NH_3 + H^+$$

ตามธรรมชาติจะพบแอมโมเนีย น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และน้ำโสโครก แอมโมเนียจำนวนมาก เกิดจากขบวนการ deamination ของสารประกอบที่มีอินทรีย์สารไนโตรเจน และจากการไฮโดรไลซีสของยูเรีย นอกจากนี้ ยังอาจเกิดตามธรรมชาติ โดยการรีดักชั่นของไนเตรตภายใต้สภาวะที่ไม่มีออกซิเจน และการแตกตัวของแอมโมเนียขึ้นอยู่กับค่าความเป็นกรด-ด่าง และอุณหภูมิของน้ำ ตามธรรมดาแล้วในน้ำจะมีปริมาณแอมโมเนียและสารประกอบแอมโมเนียละลายอยู่เพียงเล็กน้อย หรือน้อยกว่า 1 มก./ล. ในน้ำเสียความเข้มข้นของแอมโมเนียจะเพิ่มมากขึ้นและมีความเข้มข้นมากกว่า 1 มก./ล. ในบางครั้งถ้ามีความเสียมากความเข้มข้นของแอมโมเนียอาจมีมากถึง 10 มก./ล. หรือมากกว่านี้

2.10) ฟอสฟอรัส ในน้ำธรรมชาติและน้ำเสียจะอยู่ในรูปต่าง ๆ กัน โดยแบ่งได้เป็น ออร์โธฟอสเฟต (Orthophosphate) โพลีฟอสเฟต และอินทรีย์ฟอสเฟต ฟอสฟอรัสในน้ำจะอยู่ในรูปของฟอสเฟต สารอนินทรีย์ฟอสฟอรัสส่วนใหญ่ในน้ำมาจากของเสียที่ขับถ่ายมาจากมนุษย์ สารซักฟอกมีฟอสฟอรัสประกอบอยู่ประมาณร้อยละ 12-13 นอกจากนี้ยังพบว่าฟอสเฟตเป็นส่วนประกอบสำคัญในปุ๋ย ยาสีฟัน นมข้น อาหาร เครื่องดื่ม และสารลดความกระด้างของน้ำ ในแหล่งน้ำที่มีฟอสฟอรัสมากจะกระตุ้นการเจริญเติบโตของแบคทีเรียและสาหร่าย ในทะเลสาบหรือแหล่งน้ำปิดที่รับน้ำทิ้งที่มีสารฟอสฟอรัสมาก จะทำให้มีการเพิ่มจำนวนของสาหร่ายเซลล์เดียวในน้ำมากเกินไปจะทำให้น้ำขุ่นกลายเป็นสีเขียว และเมื่อมันตายลงพร้อมกัน จะมีผลให้น้ำเน่าเสีย เรียกกระบวนการนี้ว่ายูโทรฟิเคชั่น น้ำเสียจากชุมชนมีฟอสฟอรัสประมาณ 3 มก./ล. ซึ่งเกิดจากการสลายของเสียพวกโปรตีน ผงซักฟอก และสารทำความสะอาด ระบบบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยาสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ประมาณ 2 มก./ล. ที่เหลือจะถ่ายทิ้งลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ แหล่งกำเนิดฟอสฟอรัสอื่น ๆ ได้แก่ น้ำชะล้างปุ๋ยจากการเกษตร และโพลีฟอสเฟตที่ใช้ควบคุมการกัดกร่อนหรือการเกิดตะกรันในระบบจ่ายน้ำ และหม้อต้มในโรงงานอุตสาหกรรม (อรทัย. 2545)

2.11) โลหะหนักชนิดต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับชนิดของอุตสาหกรรม เช่น สารตะกั่ว (Pb) ทองแดง (Cu) โครเมียม (Cr) แคดเมียม (Cd) สารหนู (As) เป็นต้น สารโลหะหนักยอมให้มีได้ในน้ำในปริมาณน้อยมาก แต่บางชนิดหากมีปริมาณไม่มากนักจะมีผลดีต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น ทองแดง สังกะสี เป็นต้น

2.12) ก๊าซต่างๆ ที่ละลายในน้ำ

- ก๊าซออกซิเจน (O_2) การหาปริมาณออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen /DO หรือดีโอ) เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำที่จะบอกให้ทราบว่า น้ำนั้นมีความเหมาะสมเพียงใดต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ โดยทั่วไปน้ำไม่ควรมีค่าดีโอต่ำกว่า 4 มก./ล. น้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาควรมีก๊าซออกซิเจนละลายไม่น้อยกว่า 3 มก./ล. น้ำธรรมชาติที่มีคุณภาพดีมักมีออกซิเจนที่ละลายในน้ำประมาณ 5-7 มก./ล. นอกจากนี้ปริมาณออกซิเจนละลายยังเป็นตัวช่วยกำจัดมลภาวะในน้ำได้โดยการออกซิเดชั่น ทำให้ลดปริมาณสารอินทรีย์และแบคทีเรียบางชนิดในน้ำได้

- ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) เป็นก๊าซที่ไม่มีสี มีกลิ่นคล้ายไข่เน่า มีความเป็นพิษ ไม่ติดไฟ เกิดขึ้นในการย่อยสลายในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจน หากรวมตัวกับเหล็กจะเกิดเป็นสีดำของเหล็กซัลไฟด์ (FeS)

- ก๊าซมีเทน (CH_4) เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ติดไฟได้ง่าย เกิดขึ้นในการย่อยสลายในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจน

- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่ติดไฟ เมื่อละลายน้ำทำให้น้ำมีความเป็นกรดเล็กน้อย

3) ลักษณะของน้ำและน้ำเสียทางชีวภาพ

ลักษณะของทางชีวภาพ ดังต่อไปนี้สามารถชี้วัดถึงคุณภาพน้ำได้ว่าเป็นน้ำเสียหรือไม่

3.1) แบคทีเรีย (Bacteria) คือ จุลินทรีย์เซลล์เดียว มีขนาดเล็ก ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า แบคทีเรียแบ่งตามแหล่งคาร์บอนที่ได้มาเพื่อการเจริญเติบโตได้ 2 ชนิดคือ (1) ออโทโทรฟิกแบคทีเรีย (Autotrophic Bacteria) เป็นแบคทีเรียที่สร้างอาหารได้เอง โดยได้คาร์บอนจากคาร์บอนไดออกไซด์ และได้พลังงานจากแสงอาทิตย์ หรือการออกซิเดชันของสารอินทรีย์ (2) เฮเทอโรโทรฟิกแบคทีเรีย (Heterotrophic Bacteria หรือ Heterotroph) เป็นแบคทีเรียที่ไม่สามารถสร้างอาหารได้เอง โดยได้คาร์บอนจากสารอินทรีย์ และได้พลังงานจากแสงอาทิตย์ หรือการออกซิเดชันของสารอินทรีย์ แบคทีเรียเป็นผู้ย่อยสลายในแหล่งน้ำ แบ่งตามช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตได้ 3 ชนิด คือ (1) ไซโครไฟล์ (Psychophile) อุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 12-18°C (2) เมโซไฟล์ (Mesophile) อุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 25-40 °C และ (3) เทอร์โมไฟล์ (Thermophile) อุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 55-65 °C นอกจากนี้แบคทีเรียเมื่อแบ่งตามความต้องการ

ออกซิเจน แบ่งได้ 3 ชนิดคือ (1) แอโรบิกแบคทีเรีย (Aerobic Bacteria) คือ แบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจนอิสระเป็นองค์ประกอบในการเจริญเติบโต (2) แอนแอโรบิกแบคทีเรีย (Anaerobic Bacteria) คือ แบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจนอิสระเป็นองค์ประกอบในการเจริญเติบโต และ (3) แฟคัลเททีฟแบคทีเรีย (Facultative Bacteria) คือ แบคทีเรียที่สามารถเจริญได้ทั้งในสภาพที่มีและไม่มีออกซิเจนอิสระ

3.2) รา (Fungi) เป็นจุลินทรีย์ที่มีหลายเซลล์ ไม่มีคลอโรฟิลล์ รา อาศัยอยู่ได้โดยไม่สามารถสังเคราะห์แสงเองได้ รับอาหารจากสิ่งที่ตายแล้ว รามีความสำคัญในการย่อยสลายพวกคาร์บอนที่ (ค่าความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีวิตของรา คือ 5.6) สามารถย่อยสลายสารที่มีโครงสร้างซับซ้อนได้ดีกว่าแบคทีเรีย รามีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายเซลลูโลสหรือสารคาร์โบไฮเดรตได้ดี รามีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสียบางระบบ เช่น ระบบโปรยกรอง

3.3) สาหร่าย (Algae) เป็นจุลินทรีย์ ที่มีทั้งเซลล์เดียวและหลายเซลล์ มีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้ผลิต มีคลอโรฟิลล์ สามารถสังเคราะห์แสงเองได้ เช่น สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน และมีความสำคัญในการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบ Stabilization Pond ซึ่งต้องมีออกซิเจนในบ่อน้ำ

3.4) โปรโตซัว (Protozoa) เป็นจุลินทรีย์เซลล์เดียว ไม่มีผนังเซล มีขนาดใหญ่กว่าแบคทีเรีย อาศัยเจริญเติบโตได้ที่ไม่มีออกซิเจน หรือสภาวะทั้งที่มีและไม่มีออกซิเจน เป็นผู้บริโภคโดยการกินแบคทีเรีย สารอินทรีย์ และจุลินทรีย์อื่น ๆ

3.5) โรติเฟอร์ (Rotifer) เป็นสัตว์หลายเซลล์ อาศัยอยู่ในสภาวะที่มีออกซิเจนอิสระใช้สารอินทรีย์เป็นแหล่งคาร์บอน มีประสิทธิภาพสูงในการกินแบคทีเรีย ถ้าพบโรติเฟอร์ในระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้ออกซิเจน แสดงว่าระบบบำบัดน้ำเสียนั้นมีประสิทธิภาพดี

3.6) ไวรัส (Virus) เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็ก เป็นกลุ่มของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ซึ่งมักเป็นโรคที่เกิดในระบบทางเดินอาหาร ไวรัสสามารถทำลายเซลล์ของแบคทีเรียได้

2.1.4 แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2541) ได้กล่าวถึงแหล่งกำเนิดของน้ำเสียไว้ดังนี้

1) น้ำเสียจากชุมชน เป็นน้ำเสียที่ระบายออกจากบ้านเรือน โรงพยาบาล ร้านอาหาร โรงแรมและตลาด เป็นต้น เกิดจากการนำน้ำมาใช้ระโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ แล้วปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งปกติแหล่งน้ำสามารถฟอกตัวได้เองตามธรรมชาติ แต่ส่วนใหญ่น้ำที่ถูกทิ้งมักจะประกอบไปด้วยสิ่งสกปรกหลายชนิดทำให้แหล่งน้ำไม่สามารถฟอกตัวเองได้ทัน ตัวอย่างสิ่งสกปรก ได้แก่ สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ ทั้งที่เป็นของแข็งและสารละลาย นอกจากนั้นอาจมีเชื้อโรคและ

พยาธิปะปนกันออกมาอีกด้วย โดยน้ำเสียจากบ้านเรือนที่พักอาศัย ทั้งคอนโดมิเนียมหรือโรงแรม มักจะเป็นน้ำจากส้วม น้ำเสียจากการใช้ในครัว น้ำเสียจากโรงพยาบาลก็จะเป็นประเภทที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ด้วย เนื่องมาจากการขับถ่ายของผู้ป่วยและจากโรงซักผ้า เครื่องใช้ของผู้ป่วย เป็นต้น

2) น้ำเสียจากการอุตสาหกรรม น้ำที่ถูกทิ้งมาจากโรงงานอุตสาหกรรมนั้น เป็นน้ำที่มาจากขบวนการต่าง ๆ ในโรงงาน เช่น น้ำจากขบวนการผลิตโดยตรง น้ำจากขบวนการล้างต่าง ๆ หรือน้ำจากการหล่อเย็น ซึ่งแต่ละโรงงานก็อาจมีปริมาณและชนิดของสารเจือปนแตกต่างกันไป

- อุตสาหกรรมการเกษตร เช่น โรงงานแปรรูปผลผลิตจากการเกษตรกรรม โรงงานผลิตอาหารของคนและของสัตว์ น้ำทิ้งประเภทนี้จะมีสารอินทรีย์มากมีความสกปรกสูงเมื่อทิ้งลงสู่แหล่งน้ำจะทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง บางโรงงานอาจมีเชื้อโรคปะปนออกมาด้วย

- อุตสาหกรรมแร่หรือโลหะต่าง ๆ เช่น งานผลิตโลหะหรือโลหะผสม โรงงานแปรรูปโลหะโรงถลุงแร่ โรงงานพวกนี้อาจมีน้ำทิ้งปริมาณไม่มากนัก แต่จะมีสารพิษจำพวกโลหะหนักปะปนออกมา

- อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เช่น โรงงานผลิตสารเคมี โรงงานผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม โรงงานผลิตยาหรือปุ๋ย โรงงานผลิตกระดาษ ผลิตยาง ผลิตสี เป็นต้น น้ำทิ้งจากโรงงานเหล่านี้จะมีค่าความเป็นกรด-ด่างสูง บางชนิดมีค่าความเป็นกรด-ด่างสูง และอาจมีสารพิษปะปนออกมากับน้ำทิ้ง บางชนิดอาจทำให้สี รส หรือกลิ่นของน้ำเปลี่ยนแปลงไป

- อุตสาหกรรมเครื่องกลและเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น โรงงานผลิตเครื่องจักร เครื่องยนต์ โรงงานผลิตชิ้นงานอิเล็คทรอนิค เป็นต้น น้ำทิ้งจากโรงงานเหล่านี้ส่วนใหญ่ เป็นน้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาด ซึ่งอาจทำให้มีโลหะหนักปะปนออกมากับน้ำทิ้งด้วย

- อุตสาหกรรมสิ่งทอ เช่น โรงงานผลิตเส้นใย โรงงานทอผ้า ย้อมผ้า พิมพ์ผ้า น้ำทิ้งส่วนใหญ่เกิดจากการฟอกย้อมสี ซึ่งมีการใช้สารเคมีทำให้น้ำเปลี่ยนสี เป็นการทำลายสภาพแหล่งน้ำและอาจมีโลหะหนักปะปนอยู่ด้วย

3) น้ำเสียจากการเกษตร เกษตรกรรมนั้นเป็นอาชีพหลักของคนส่วนใหญ่ของประเทศ ปัจจุบันได้มีการนำเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาช่วยเพื่อเพิ่มผลผลิต และนับวันจะเพิ่มสูงขึ้นน้ำเสียที่ระบายออกมาจากพื้นที่การเกษตรนั้น นอกจากจะมีสารต่าง ๆ ปะปนออกมาแล้วยังเป็นตัวการที่ทำให้แหล่งน้ำต่าง ๆ เน่าเสียอีกด้วย น้ำเสียจากการเกษตรมาจากแหล่งใหญ่ ๆ คือ

- การเพาะปลูก มาจากน้ำใช้น้ำใช้แล้วจากพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งจะประกอบด้วยปุ๋ยส่วนเกิน ซึ่งส่งผลให้พืชที่ขึ้นในแหล่งน้ำเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เช่น สาหร่ายต่าง ๆ และผักตบชวานอกจากนั้นยังมีสารเคมีที่ใช้กำจัดศัตรูพืช ซึ่งหากมีความเข้มข้นอาจทำให้สัตว์น้ำต่าง ๆ ตายได้

- น้ำเสียจากกิจกรรมปศุสัตว์ เช่น ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฟาร์มสุกรซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากมูลสัตว์ เศษอาหารที่เหลือ และน้ำที่ใช้ล้างคอก โดยจะมีค่าความสกปรกสูงและปริมาณมาก

- น้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำส่วนใหญ่มักมีพื้นที่ติดกับแหล่งน้ำต่าง ๆ เช่น คลอง แม่น้ำ ทะเล เนื่องจากเป็นธุรกิจที่ได้ผลเร็วจึงนิยมทำกันมาก น้ำที่ระบายทิ้งจึงมีอินทรียวัตถุต่าง ๆ ปะปนเป็นจำนวนมาก โดยเกิดจากอาหารที่ใช้เลี้ยงและของเสียที่ถ่ายออกมาจากสัตว์น้ำเหล่านั้น ซึ่งจะทำให้ค่าออกซิเจนในน้ำลดลง

2.1.5 ผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ

เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวตร (2538) ผลกระทบจากมลพิษทางน้ำในด้านต่าง ๆ มีดังนี้

1) ด้านสาธารณสุขเชื้อโรคหลายชนิดที่สามารถแพร่กระจายทางน้ำได้ เช่น อหิวาตกโรค บิด ไทฟอยด์ ฯลฯ นอกจากนี้โลหะหนัก ก็ทำให้เกิดโรค เช่น สารปรอททำให้เกิดโรคมินาตะและแคดเมี่ยมทำให้เกิดโรคอิไต-อิไต

2) ด้านอุปโภคและบริโภค กลิ่นของน้ำที่เน่าเสียจะเปลี่ยนไปเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้อากาศในน้ำจะย่อยสลายสารอินทรีย์ให้ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่มีกลิ่นเหม็น รสของน้ำเปลี่ยนไปก็เพราะน้ำได้รับสารเคมี กรด ด่าง เกลือ จากโรงงานอุตสาหกรรม จากอาคารบ้านเรือน เมื่อนำน้ำนั้นมาใช้จะเกิดอันตราย เป็นผลให้ขาดแหล่งน้ำดิบในการทำน้ำประปา คุณภาพน้ำลดลง ทำให้ค่าใช้จ่ายในขบวนการผลิตสูงขึ้น เพื่อให้ได้คุณภาพน้ำเข้าเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่ม

3) ด้านการเกษตร น้ำเสียที่มีความเป็นกรด-ด่างสูง หรือมีสารพิษ ไม่เหมาะสำหรับการนำมาเลี้ยงสัตว์หรือเพาะปลูก

4) ด้านการประมง น้ำเสียจะทำให้ปริมาณก๊าซออกซิเจนในน้ำลดลง และยังมีสารพิษที่ทำให้พืชน้ำและสัตว์น้ำไม่สามารถอาศัยอยู่ได้

5) ทำลายระบบนิเวศในแหล่งน้ำ ระบบนิเวศจะเสียสมดุลเนื่องจากสัตว์และพืชน้ำได้รับผลกระทบ

6) ด้านทัศนียภาพ สภาพของแหล่งน้ำที่เน่าเหม็นและมีสีดำ ทำให้ความสวยงามลดลง และกระทบถึงอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

2.1.6 มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน เพื่อเป็น

เป้าหมายในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ซึ่งมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมนี้จะต้องอาศัยหลักวิชาการ และหลักการทางวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานโดยจะต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำเป็นมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมชนิดหนึ่ง มีวัตถุประสงค์

1) เพื่อควบคุมและรักษาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์และมีความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

2) เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากร และสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ ได้นำเสนอมาตรฐานคุณภาพแหล่ง น้ำ 2 ฉบับ คือ มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินและมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่ง ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี ในฐานะประธานคณะกรรมการ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ได้ลงนามเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2537 หลักการสำคัญในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ ได้แก่ การกำหนดค่ามาตรฐานเพื่อรักษาคุณภาพน้ำให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์การจัดแบ่งลักษณะการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ และการกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำหลักเกณฑ์ในการพิจารณากำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำ

ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำที่ได้จัดทำขึ้น มีหลักเกณฑ์ที่สำคัญดังนี้

1) ความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่อละประเภทในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นมีการใช้ประโยชน์หลายด้าน (Multi Purposes) โดยคำนึงถึงการใช้ประโยชน์หลักเป็นสำคัญ ทั้งนี้ระดับมาตรฐานจะไม่ขัดแย้งต่อการใช้ประโยชน์หลายด้านพร้อมกัน

2) สถานการณ์คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำหลักของประเทศและแนวโน้มของคุณภาพน้ำที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจาการพัฒนาด้านต่าง ๆ ในอนาคต

3) คำนึงถึงสุขภาพและความปลอดภัยของชีวิตมนุษย์และสัตว์น้ำส่วนใหญ่

4) ความรู้สึกพึงพอใจในการยอมรับระดับคุณภาพน้ำในเขตต่าง ๆ ของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำหลักและของประชาชนส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามการปรับปรุงค่ามาตรฐานในอนาคตจำเป็นจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของระดับการลงทุนและภาวะทางเศรษฐกิจในพื้นที่ลุ่มน้ำที่อยู่ในแผนการพัฒนา ตลอดจนความเป็นไปได้ในเทคโนโลยีในการบำบัดของเสียและสารพิษจากแหล่งกำเนิดของเสีย ซึ่งได้แก่ กิจกรรมที่เกิดขึ้นจากการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวัตถุประสงค์ในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ เพื่อเป็นแนวทางการรักษาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่คงสภาพดีเหมาะสม ต่อการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ และฟื้นฟูคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่เสื่อมโทรมหรือมีแนวโน้มของการเสื่อมโทรมให้มีสภาพที่ดีขึ้น

เป้าหมายในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน

1) เพื่อให้มีการจัดทำแบ่งประเภทแหล่งน้ำโดยมีมาตรฐานระดับที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ

2) เพื่อให้มีมาตรฐานคุณภาพน้ำและวิธีการตรวจสอบที่เป็นหลักสำหรับการวางโครงการต่าง ๆ ที่ต้องคำนึงถึงแหล่งน้ำเป็นสำคัญ

3) เพื่อรักษาคุณภาพแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นต้นน้ำลำธารให้ปราศจากการปนเปื้อนจากกิจกรรมใด ๆ ทั้งสิ้น

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นราธิป เพียงจริง (2543) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงพบว่า ส่วนใหญ่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่คล้ายคลึงกัน โดยมีแนวโน้มของดรรชนีคุณภาพน้ำมีค่าสูงขึ้นจากบริเวณต้นน้ำไปยังบริเวณปลายน้ำ เช่น ความนำไฟฟ้า ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ความกระด้าง ความเป็นกรด-ด่าง และความเค็ม เป็นต้น ส่วนคุณภาพน้ำอื่น ๆ มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม อย่างไรก็ตามโดยภาพรวม พบว่า คุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกง จัดเป็นน้ำที่ยังคงมีคุณภาพดีอยู่ในเกณฑ์ปกติของแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วไป

เดชาพล รุกขมธุร์ (2544) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ พบว่าดรรชนีคุณภาพน้ำมีความแตกต่างกัน ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความโปร่งแสง ความนำไฟฟ้า ไนเตรต ฟอสเฟต ออกซิเจนละลาย บีโอดี ของแข็งแขวนลอย สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและโลหะหนัก การเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพน้ำภายหลังจากการสร้างเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์อาจเกิดจากปริมาณตะกอนที่เพิ่มมากขึ้น ปริมาณธาตุอาหาร เช่น ฟอสเฟตและไนเตรตที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตรอาจทำให้เกิดการแพร่ระบาดของพันธุ์ไม้น้ำในอ่างเก็บน้ำเร็วยิ่งขึ้น

ธีรวรรค์ วระพงษ์สิทธิกุล (2535) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความเข้มข้นของแอมโมเนีย ไนไตรท์ ไนเตรต และฟอสเฟตในลำน้ำของลุ่มน้ำเมย จังหวัดตาก พบว่า ความเข้มข้นของแอมโมเนีย ไนไตรท์ ไนเตรต และฟอสเฟตในลำน้ำของลุ่มน้ำเมย เมื่อเปรียบเทียบกับ ลุ่มน้ำชี ลุ่มน้ำภาคใต้ตอนบน และลุ่มน้ำป่าสัก โดยภาพรวมแล้วพบว่าลุ่มน้ำเมยเป็นลุ่มน้ำที่มีปริมาณธาตุอาหารปนเปื้อนอยู่น้อยที่สุดคุณภาพน้ำทางด้านอาหารจึงดีกว่าลุ่มน้ำอื่น ๆ แต่จากการเปรียบเทียบความแปรผันของธาตุอาหารตามชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในแต่ละฤดูกาลของลุ่มน้ำเมย พบว่า ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5 โดยเฉพาะฤดูร้อน มีปริมาณแอมโมเนียมากเกินค่ามาตรฐานน้ำผิวดินที่สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดไว้ 0.5 มก./ล.

2.3 กรอบแนวความคิด