บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความสำคัญและประเภทของน้ำผิวดิน

1. น้ำผิวดิน (Surface Water) โดยทั่วไปจะขาดคุณภาพที่ดีไม่สามารถนำมาดื่มได้ ได้แก่ น้ำตามแม่น้ำลำคลอง ทะเลสาบ น้ำจากแหล่งน้ำประเภทนี้ถูกนำมาเป็นน้ำประปาสำหรับประชาชนจำนวนมากเพราะหาง่ายและมีปริมาณมากพอ (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, 2537)

2. แหล่งน้ำผิวดินที่เป็นน้ำจืด ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น เมื่อมีสารมลพิษลงสู่แหล่งน้ำ แหล่งน้ำจะมีกลไกตามธรรมชาติในการปรับปรุงคุณภาพ ทำให้น้ำกลับคืนสู่สภาพเดิมโดยอาศัยปริมาณของน้ำและการไหลของกระแสน้ำ ทำให้สารมลพิษเจือจางกระแสน้ำที่ไหลเชี่ยว การกระเพื่อมของผิวน้ำทำให้มวลของน้ำสัมผัสกับอากาศมากขึ้น เป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำตามธรรมชาติตลอดเวลาทำให้จุลินทรีย์ในน้ำสามารถย่อยสลายสารอินทรีย์ให้หมดไปได้โดยไม่ทำให้น้ำเน่าเสีย น้ำผิวดิน (Surface Water) เป็นแหล่งน้ำที่มีประโยชน์สำหรับประเทศไทยมากที่สุด ในที่นี้เป็นแหล่งน้ำจืดเท่านั้น โดยมีความหมายว่าเป็นส่วนของน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นดินแล้วไหลลงที่ต่ำตามลำธาร คลอง แม่น้ำ อ่างเก็บน้ำ และยังรวมถึงส่วนของน้ำที่ไหลล้นออกมาจากใต้ดินเข้ามาสมทบด้วย ปริมาณน้ำผิวดินมีมากหรือคุณภาพน้ำที่ดีไม่สามารถนำมาดื่มได้อย่างปลอดภัยโดยปราศจากการปรับปรุงคุณภาพ เนื่องจากการไหลของน้ำบนผิวดินมาก โดยเฉพาะน้ำผิวดินที่ไหลผ่านย่านอุตสาหกรรม ทำให้มีการปะปนของโลหะหนักยากที่จะบำบัดเพื่อทำเป็นน้ำประปา (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์ , 2537)

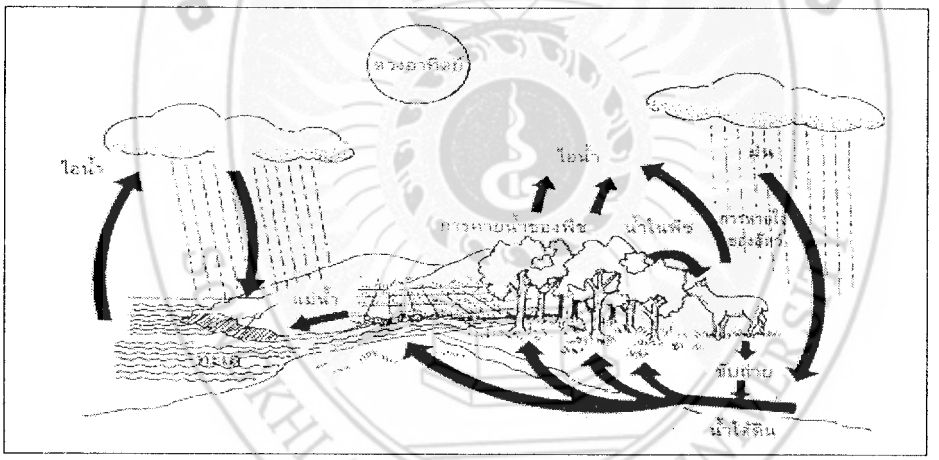
2.1 น้ำทะเล ทะเลเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่ใหญ่ที่สุด แต่เนื่องจากเป็นน้ำเค็มไม่เหมาะแก่การที่จะใช้เป็นแหล่งผลิตเป็นน้ำประปาบริการแก่ประชาชน เนื่องจากต้นทุนการผลิตสูง แต่ในกรณีที่มีความจำเป็นน้ำทะเลก็สามารถนำมาปรับปรุงคุณภาพกลั่นเป็นน้ำจืดได้ เช่น ในประเทศคูเวต ประเทศซานเดียโก และประเทศอังกฤษ

2.2 ทะเลสาบ นับเป็นแหล่งน้ำที่ดีประเภทหนึ่ง เพราะน้ำจากทะเลสาบมีความขุ่นต่ำ ทั้งนี้เพราะทะเลเปรียบเสมือนอ่างเก็บน้ำ ทำให้มีการตกตะกอนและเกิดการฟอกตัวตามธรรมชาติ

2.3 คลอง และ แม่น้ำ แหล่งน้ำประเภทนี้จะมีการตกตะกอน และการกัดเซาะพังของคลองหรือน้ำในเวลาเดียวกัน แหล่งน้ำนี้โดยมากจะไหลกลับคืนสู่ทะเลในที่สุด ดังนั้นคุณภาพของแหล่งน้ำมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่ใกล้ปากทางน้ำจืดและน้ำเค็มจากทะเลสาบ

มาบรรจบกันเมื่อน้ำทะเลสูงขึ้น เพราะฉะนั้นการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของแหล่งน้ำ ยังต้องทราบการขึ้นลงของแม่น้ำทราบการไหลเข้าออกของแม่น้ำโดยควรมีข้อมูลของทุกๆ วันในรอบปี

3. วัฏจักรของน้ำ (Water cycle) หมายถึง วงจรการหมุนเวียนของน้ำในธรรมชาติที่เกิดขึ้นอย่างไม่มีที่สิ้นสุด เริ่มจากโลกได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ ทำให้น้ำบริเวณผิวโลกระเหยกลายเป็นไอลอยขึ้นไปในอากาศ เมื่อไอน้ำลอยตัวสูงขึ้น อุณหภูมิจะลดลงจนเปลี่ยนสภาวะกลายเป็นเมฆ ส่วนหนึ่งจะกลายเป็นฝน หรือ หิมะ ตกกลับมาสู่พื้นผิวโลก น้ำฝนที่ตกลงมาบนพื้นผิวโลกส่วนหนึ่งจะซึมลงไปในดินซึ่งดินชั้นบนหรือชั้นผิวน้ำจะอุ้มน้ำได้จำนวนหนึ่ง ซึ่งช่วยทำให้พืชเจริญงอกงาม และน้ำที่พืชดูดขึ้นมาไว้ในลำต้นและใบส่วนหนึ่งระเหยออกทางปากใบกลายเป็นไอลอยขึ้นสู่บรรยากาศ น้ำฝนบางส่วนที่ซึมผ่านดินชั้นบนลงสู่ดินชั้นล่างลึกลงไปเรื่อยๆ ถ้าเป็นดิน ทรายกรวด ดินเหนียว ดินดาน ดินพวกนี้จะกักขังน้ำไว้กลายเป็นน้ำใต้ดิน น้ำอีกส่วนหนึ่งจะไหลลงสู่ลำธาร คลอง แม่น้ำ อ่างเก็บน้ำ ทะเล และมหาสมุทร ในที่สุดน้ำเหล่านี้จะระเหยกลับไปเป็นไออีกครั้งหนึ่งหมุนเวียนอยู่เช่นนี้ไม่มีวันสิ้นสุด ดังภาพที่ 2.1 (โกมล ศิวะบวรและคณะ, 2534)



ภาพที่ 2.1วัฏจักรของน้ำ

(ที่มา: http://www.thaigoodview.com)

2.2 คุณสมบัติของน้ำ

2.2.1 คุณสมบัติทางด้านกายภาพ เป็นคุณสมบัติที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าหรือไม่ก็สามารถดมกลิ่นชิมรสได้ เช่น น้ำมีความขุ่นมาก มีรสเค็มหรือรสกร่อย เป็นต้น คุณสมบัติต่างๆทางด้านกายภาพมีดังนี้

1. อุณหภูมิ (Temperature) หมายถึง ระดับความร้อน อุณหภูมิของน้ำมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำ น้ำธรรมชาติมักมีอุณหภูมิอยู่ในช่วงปกติ อุณหภูมิของน้ำมีผลในด้านการเร่งปฏิกิริยาทางเคมีซึ่งจะส่งผลต่อการลดปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ

2. ความขุ่น (Turbidity) หมายถึง ความขุ่นของน้ำจะเกิดจากสารตะกอนของสารแขวนลอยต่างๆ ที่ลอยอยู่ในน้ำ ทำให้น้ำดูไม่สะอาดไม่น่าใช้ พวกสารตะกอนแขวนลอยอาจเป็นได้ทั้งสารอินทรีย์และพวกจุลชีพ เช่น พวกPlankton ฯลฯ ความขุ่นของน้ำมีความสำคัญมากต่อน้ำประปา ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ ทำให้เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยทั่วไป มีสภาพไม่น่าใช้ การควบคุมระบบผลิตน้ำประปาเป็นไปได้ยากขึ้น ทำให้ประสิทธิภาพของคลอรีนลดลงเพราะจุลชีพอาจแทรกอยู่ภายในตะกอนแขวนลอยทำให้คลอรีนอาจเข้าไปไม่ถึงตัวจุลชีพตะกอนแขวนลอยที่อยู่ในน้ำ ซึ่งโดยมากเป็นสารอินทรีย์ที่จะทำปฏิกิริยากับคลอรีนทำให้เกิดสาร Trihalomethanes ซึ่งพบว่ามีแนวโน้มมากที่จะให้เกิดโรคมะเร็งในร่างกายของมนุษย์อาจเป็นตัวที่พาหรือเก็บสะสมสารพิษอันตรายได้ เช่นโลหะหนักต่างๆ สำหรับมาตรฐานน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลกได้กำหนดไว้ว่า น้ำดื่มควรมีความขุ่นไม่เกิน 5 NTU และมีค่าความขุ่นที่ยอมให้มีได้สูงสุดไม่เกิน 25 NTU

3. สภาพนำไฟฟ้า (Conductivity) หมายถึง การวัดความสามารถของน้ำในการนำไฟฟ้าและสภาพนำไฟฟ้าจึงขึ้นกับความเข้มข้น และชนิดของไอออนที่มีอยู่ในแหล่งน้ำและอุณหภูมิ

4. ปริมาณของแข็งทั้งหมด (Total Solids) หมายถึง ของแข็งที่เป็นสารแขวนลอย Suspended solids ตะกอนและสารที่ละลายน้ำได้ส่วนใหญ่เป็นเกลืออนินทรีย์ มีอินทรียสารและก๊าซน้อย สารที่เหลืออยู่เป็นตะกอนภายหลังจากที่ผ่านการระเหย แหล่งน้ำตามธรรมชาติจะมีค่าของแข็งทั้งหมดในน้ำระหว่าง 0-500 มิลลิกรัมต่อลิตร มาตรฐานน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลกกำหนดไว้ว่า ปริมาณของแข็งทั้งหมดในน้ำระดับสูงสุดที่ควรมีได้ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ระดับสูงสุดที่ยอมมีได้ 1,500 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ สารแขวนลอย (Suspended solids) และสารที่ละลายได้ (Dissolved solids)

1. สารแขวนลอย (Suspended solids) หมายถึง ส่วนของของแข็งที่เหลือค้างบนกระดาษกรองใยแก้วมาตรฐานหลังจากการกรองตัวอย่าง และนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 องศาเซลเซียส

2. สารที่ละลายได้ (Dissolved solids) หมายถึง ส่วนของของแข็งที่กรองผ่าน (filtrable residue) กระดาษกรองใยแก้วมาตรฐานและยังคงเหลืออยู่หลังจากระเหยไอน้ำแล้วอบแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 องศาเซลเซียส (ที่มา: www2.diw.go.th/research)

5. ปริมาณของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids) จะเป็นผลรวมของปริมาณตะกอนแขวนลอยกับปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ในน้ำ ถ้ามีปริมาณสูงจะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

นอกจากนี้ทำให้น้ำไม่เหมาะสมที่ไปใช้ทางด้านบริโภค อุปโภค เกษตรกรรม หรืออุตสาหกรรม ในน้ำผิวดินจะกำหนดให้มีปริมาณไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรรณิการ์ สิริสิงห์, 2525)

6. ปริมาณของแข็งละลายน้ำ (Total Dissolved Solids) คือเป็นของแข็งที่ละลายอยู่ในน้ำ ไม่สามารถมองเห็นของแข็งประเภทนี้ได้ น้ำที่ทีค่า TDS สูงๆ อาจมีความใสมากก็ได้ ปริมาณสารเคมี หรือแร่ธาตุต่างๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำเมื่อรวมกันทั้งหมดก็จะเป็นค่า TDS ในหน่วย mg/L

2.2.2 คุณสมบัติทางด้านเคมี เป็นคุณสมบัติที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า จำเป็นต้องผ่านกระบวนการปฏิกิริยาเพื่อที่จะได้ทราบผล โดยจะสามารถบ่งบอกได้ว่าน้ำมีคุณภาพลักษณะไหน คือ น้ำมีความกระด้างหรือเป็นน้ำอ่อน น้ำมีสภาพเป็นกรดหรือเป็นด่างมากน้อยเพียงใดจำเป็นต้องผ่านกระบวนการบำบัดเป็นน้ำประปาด้วยวิธีใด

1. พีเอช (pH) ของสารละลาย คือค่าลบของ Logarithm ความเข้มข้นของ H^+ น้ำบริสุทธิ์จะมี pH = 7 น้ำธรรมชาติจะมี pH อยู่ในช่วง 4-9 น้ำบาดาลที่จะมี pH ต่ำเพราะมีคาร์บอนไดออกไซด์ละลายอยู่มาก ส่วนน้ำที่มี pH สูงมากจะเป็นอุปสรรคต่อการใช้สารเคมีตกตะกอน การฆ่าเชื้อและการแก้ความกระด้าง

2. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (Dissolved Oxygen: DO) หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่อยู่ในรูปที่ละลายน้ำซึ่งเป็นรูปที่สำคัญสำหรับสิ่งมีชีวิตในน้ำเพื่อการดำรงชีพ และปฏิกิริยาต่างๆ ในน้ำ โดยปกตินำ้ที่ออกซิเจนละลายจะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำและเกลือแร่ละลายในน้ำ น้ำที่มีคุณภาพจะมี DO อยู่ประมาณ 5-7 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีแบคทีเรียที่เป็นสารอินทรีย์ในน้ำต้องการออกซิเจน (aerobic bacteria) ในการย่อยสลายสารอนินทรีย์ ความต้องการออกซิเจนของแบคทีเรียนี้จะทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลง ดังนั้นในน้ำที่สะอาดจะมีค่า DO สูง และน้ำเสียจะมีค่า DO ต่ำ มาตรฐานของน้ำที่มีคุณภาพดีโดยทั่วไปจะมีค่า DO ประมาณ 5-8 ppm หรือปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ปริมาณ 5-8 มิลลิกรัม / ลิตร หรือ 5-8 ppm น้ำเสียจะมีค่า DO ต่ำกว่า 3 ppm ค่า DO มีความสำคัญในการบ่งบอกว่าแหล่งน้ำนั้นมีปริมาณออกซิเจนเพียงพอต่อความต้องการของสิ่งมีชีวิตหรือไม่ จากการศึกษาของพัณณิตา เนตรนภากร (2544) ได้ศึกษาคุณภาพของน้ำในอ่างเก็บน้ำสถาบันราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตสะลวง – ขี้เหล็ก อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ เก็บตัวอย่างเดือนละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 3 เดือน ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้ คือ ค่า DO เท่ากับ 28.42 mg/l

3. ค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand: BOD) ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ไปสำหรับการย่อยสลายสารอินทรีย์ชนิดที่ย่อยสลายได้ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจน ค่าบีโอดีสัมพันธ์กับเวลาและอุณหภูมิ ตามมาตรฐานสากลวัดปริมาณออกซิเจนที่ถูกจุลินทรีย์ใช้หมดไปในเวลา 5 วัน ติดต่อกันในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 20 องศาเซลเซียส (อาจารย์วิสูตร พึ่งชื่น, 2537)

จากการตรวจวัดค่าบีโอดีในแหล่งน้ำโดยกรมควบคุมมลพิษและสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16 (2547) บริเวณปากคลองอู่ตะเภา มีค่าบีโอดี 2.2 มิลลิกรัมต่อลิตร

4.ไนเตรท (Nitrate) ไนเตรทเป็นอนินทรีย์ไนโตรเจนที่พบเสมอในแหล่งน้ำธรรมชาติ และในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลผลิตสุดท้ายของกระบวนการไนตริฟิเคชัน แต่ในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำไนเตรทอาจได้มาจากการใช้ปุ๋ยไนเตรทเพื่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช หรือการใช้ปุ๋ยไนเตรทตามพื้นบ่อเพื่อป้องกันสภาวะที่เป็นรีดิวซ์ที่จะนำไปสู่การผลิตไฮโดรเจนซัลไฟด์ ขึ้นมาความเข้มข้นของไนเตรทในแหล่งน้ำทั่วๆ ไปต่ำ เฉลี่ยประมาณ 0.05 mg/L แหล่งน้ำที่รับน้ำทิ้งจากชุมชนหรือการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นจำนวนมากจะมีไนเตรทโดยเฉลี่ยสูงถึง 0.30 mg/L ผลของไนเตรทต่อสัตว์น้ำคล้ายคลึงกับไนไตรท์ กล่าวคือ ไปลดประสิทธิภาพในการขนส่งออกซิเจนของเลือด และการทำลายเนื้อเยื่อของน้ำ

ดังนั้น ในแหล่งน้ำทั่วไปมีออกซิเจนละลายอยู่ รูปแบบที่ละลายน้ำคงตัว คือ ไนเตรท ส่วนแอมโมเนียจะมีค่าคงตัวน้อยกว่า เมื่อมีออกซิเจน แอมโมเนียจะถูกออกซิไดซ์ไปเป็นไนไตรท์ และไนเตรตตามลำดับ ในทางตรงกันข้ามถ้าขาดออกซิเจนไนเตรทจะถูกรีดิวซ์ไปเป็นไนไตรท์ และแอมโมเนีย

5. ฟอสเฟต (Phosphate) ฟอสเฟตพบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำธรรมชาติซึ่งอาจพบได้ทั้งในรูปสารละลายสารแขวนลอยในน้ำ ตลอดจนในตัวของสิ่งมีชีวิต รูปต่างๆ ของฟอสเฟตมีแหล่งกำเนิดหลากหลาย เช่น ในผงซักฟอกก็มีฟอสเฟตเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ ปุ๋ยต้นไม้ก็มีฟอสเฟต ฟอสเฟตที่ละลายน้ำและส่วนที่เป็นเศษชิ้นเล็กๆ ปุ๋ยฟอสเฟต น้ำทิ้งจากโรงงานและน้ำทิ้งจากชุมชนซึ่งเกิดจากการซักล้างเป็นส่วนใหญ่ ผงซักฟอก และสารซักล้างต่างๆ มีปริมาณฟอสเฟตที่ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี ซึ่งจะเป็นปัญหาในการไหลของน้ำและการบดบังแสงสว่างลงสู่ในแหล่งน้ำหรือเมื่อพืชเหล่านี้ตายลงก็จะถูกย่อยโดยจุลินทรีย์ในน้ำทำให้เกิดภาวะน้ำเสียได้ (กุลยา จันทร์อรุณ และประกรณ์ เลิศสุวรรณไพศาล, 2543)

6. ซัลเฟต (Sulfate) ซัลเฟอร์จะพบได้ในแหล่งน้ำธรรมชาติในรูปของซัลเฟต (Sulfates) ได้แก่ $CaSO_4$, $MgSO_4$, Na_2SO_4 ฯลฯ และรูปของซัลไฟด์ (Sulfides) ได้แก่ H_2S, HS^-, $Na_2S_2O_3$ ฯลฯ ในน้ำประปาทั่วไปถ้ามีซัลเฟตมากเกินไปคือมีมากถึง 1000 มก / ลิตร อาจทำให้ผู้ดื่มท้องเดินได้ถ้าร่างกายยังไม่เคยชินกับน้ำประปาที่มีซัลเฟตสูง ซัลเฟตยังสามารถทำให้เกิดการกัดกร่อนต่อโครงสร้างคอนกรีต หรือแม้กระทั่งท่อซีเมนต์ใยหิน โดยพบว่ามีซัลเฟตเพียง 350 มก / ลิตร ก็มีผลทำให้เกิดการกัดกร่อนแล้วแต่ไม่มาก และถ้ามีซัลเฟตสูงถึง 1000 มก / ลิตร ขึ้นไป จะมีผลต่อการกัดกร่อนอย่างมาก จากมาตรฐานน้ำดื่มของ EPA (Environmental Protection Agency) ได้กำหนดไว้ที่ 250 มก / ลิตร

และขององค์การอนามัยโลกได้กำหนดไว้ว่าควรมีค่าซัลเฟตไม่เกิน 200 มก / ลิตรในน้ำประปา และยอมให้มีซัลเฟตได้สูงสุดเท่ากับ 400 มก / ลิตร

ซัลเฟตเป็นอนินทรีย์สารแอนอิออนทั่วไปที่อยู่ในน้ำธรรมชาติต่างๆ แต่ถ้าคนเราบริโภคน้ำที่มีซัลเฟตมากเกินไป มักจะมีผลคล้ายกับยาถ่าย ด้วยเหตุนี้เราจึงกำหนดมาตรฐานน้ำดื่มไว้ที่ 250 มก / ลิตร นอกจากนั้นจะทำให้ได้น้ำกระด้างถาวรซึ่งจะก่อตะกรันในหม้อต้มได้อีกด้วย (ที่มา:www2.diw.go.th)

2.3 การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ เป็นวิธีการติดตามสภาพหรือความเป็นไปของแหล่งน้ำหรือแหล่งระบายน้ำ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนจัดการเกี่ยวกับแหล่งน้ำให้มีคุณภาพเหมาะสมในการใช้สอยมากที่สุด นอกจากนั้นยังเป็นการรักษาแหล่งน้ำซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ตลอดไป

ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำ จะต้องพิจารณาเลือกชนิดของดัชนีคุณภาพน้ำที่เหมาะสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทและวัตถุประสงค์ของการศึกษาและการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ตลอดจนขึ้นกับประเภทของน้ำ เช่น แหล่งน้ำจืดผิวดินใต้ดิน น้ำทะเล หรือแหล่งน้ำเสียจากกิจกรรมที่แตกต่างกัน เช่น อุตสาหกรรม เกษตรกรรม เป็นต้น (ไมตรี ดวงสุวรรณ และ จารุวรรณ สมสิริ, 2538)

2.3.1 ตัวกำหนด (Parameter) ที่บ่งชี้คุณภาพน้ำ

ดัชนีคุณภาพน้ำโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ดัชนีที่แสดงคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ (Physical properties) ได้แก่ อุณหภูมิ สี กลิ่น ความขุ่น สารแขวนลอย เป็นต้น

2. ดัชนีที่แสดงคุณภาพน้ำทางด้านเคมี (Chemical properties) ได้แก่ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) ความต้องการออกซิเจนทางเคมี (BOD) ไนเตรต (Nitrate) ฟอสเฟต (Phosphate) และซัลเฟต (Sulfate) เป็นต้น

3. ดัชนีที่แสดงคุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ (Biological properties) ได้แก่ จุลินทรีย์ประเภทต่างๆ ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำ เป็นต้น

ในการตรวจสอบดัชนีคุณภาพน้ำต่างๆเมื่อทำการวิเคราะห์หรือตรวจวัด ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของแต่ละพารามิเตอร์ว่าสามารถตรวจวัดในภาคสนาม หรือต้องเก็บรักษาตัวอย่างเพื่อนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

2.3.2 คุณภาพของแหล่งน้ำ

พารามิเตอร์ที่บ่งชี้ถึงคุณภาพบางค่ามีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย จำเป็นที่ต้องทำการตรวจวัดหรือวิเคราะห์ในสนาม ขณะทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างไม่สามารถที่จะเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการได้ เช่น พีเอช อุณหภูมิ และอาจมีบางค่าที่สามารถทำการตรวจวัดในภาคสนามได้ก็ควรจะทำ เช่น ค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ค่าความเค็ม เป็นต้น

อย่างไรก็ดีพารามิเตอร์ส่วนมากไม่สามารถวัดได้ในภาคสนาม จะต้องทำการเก็บตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เช่น โลหะหนัก (Heavy metals) แอมโมเนีย ทีเคเอ็น บีโอดี ซีโอดี ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ซึ่งตัวอย่างน้ำต้องเก็บให้ถูกวิธีและจะต้องทำการเก็บรักษาตัวอย่าง (Sample preservation) ให้คงลักษณะเดิมเหมือนที่เก็บในภาคสนาม

จากตารางที่ 2.1 เมื่อมีการเปรียบเทียบ จะเห็นได้ว่า พารามิเตอร์ที่ได้ทำการวิเคราะห์จากพื้นที่สระเก็บน้ำจะมีค่าใกล้เคียงกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงในตารางที่ 2.1 โดยเฉพาะ อุณหภูมิ pH ความขุ่น DO BOD ไนเตรต และฟอสเฟต ยกเว้นพารามิเตอร์ปริมาณของแข็งแขวนลอย ปริมาณของแข็งละลายน้ำ และซัลเฟต เมื่อเปรียบเทียบกับสระเก็บน้ำปริมาณที่ตรวจวัดได้จะมีค่ามากกว่า

ตารางที่ 2.1 คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจากพื้นที่ต่างๆ

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	ปริมาณที่ตรวจวัดได้		อ้างอิง
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	
อุณหภูมิ (°C)	28.4-28.7	28.3-29.2	[1]
	29.76-32.95		[4]
	30.4		[5]
ความขุ่น (NTU)	206.67-2,237.93		[4]
	1.07		[2]
สภาพนำไฟฟ้า (µs/cm)	236.22-263.00	19.00-507.00	[6]
	28.10-59.74		[4]
	577.88		[2]
ปริมาณของแข็งทั้งหมด (mg/L)	-	725.66	[2]
	348		[5]
ปริมาณของแข็งแขวนลอย (mg/L)	30.26-37.89		[3]
ปริมาณของแข็งละลายน้ำ (mg/L)	52.36-186.5	40.30-324.50	[6]
	11.55-761.11		[4]
pH	6.77		[2]
DO (mg/L)	5.34-6.28	4.55-6.09	[1]
	2.17-4.85		[4]
	7.0		[5]
BOD (mg/L)	1.15-1.56	0.22-1.61	[1]
	0.95-4.25		[4]
	23.38-30.43		[3]
ไนเตรต (mg/L)	0.72-1.16	1.71-1.84	[1]
	0.485		[5]
ฟอสเฟต (mg/L)	1.78-1.87	1.96-2.40	[1]
ซัลเฟต	9.77-10.45	9.47-11.76	[1]
	0.3407		[5]

หมายเหตุ : - ไม่ได้ทำการศึกษา

[1] การศึกษาคุณภาพน้ำและมลภาวะของแม่น้ำน่านเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (กุลยา จันทร์อรุณ และประกรณ์ เลิศสุวรรณไพศาล, 2543)

[2] การศึกษาคุณภาพน้ำประปาในสถาบันราชภัฏสงขลา (ทิพย์มาศ ต้องชู และลุดดีน ฟักสัน, 2545)

[3] ภาวะมลพิษทางน้ำของคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่ และผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ เนื่องจากชุมชนฟ้าใหม่ (นิธิวัฒ จำรูญรัตน์ และคณะ, 2549)

[4] การสำรวจคุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกง (ดวงพร ภู่ผะกา และคณะ, 2543)

[5] การวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำเพื่อการประปาของมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง (สัมพันธ์ พลันสังเกต, วิภา พลันสังเกต และวรากร วิศพันธ์ , 2544)

[6] การศึกษาคุณภาพน้ำแม่น้ำวัง จังหวัดลำปาง ประจำปี 2545–2549 (จรินทร์ คงรักษ์ และสถาพร นาคคะนึง, 2549)