คู่มือดัชนีสุขภาพแม่น้ำ
(River Health Index)

ดาวน์โหลด คู่มือดัชนีสุขภาพแม่น้ำ
ธันวาคม 2568

คำนำ

กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีภารกิจสำคัญในการสนับสนุนและบูรณาการการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาแม่น้ำ ลำคลอง และแหล่งน้ำธรรมชาติของประเทศ ให้เป็นไปอย่างยั่งยืน โดยเล็งเห็นถึงความสำคัญของการประเมินสุขภาพแม่น้ำเพื่อใช้เป็นกลไกสำคัญในการติดตามและกำกับคุณภาพของระบบนิเวศทรัพยากรน้ำอย่างเป็นระบบ

หนังสือ “คู่มือดัชนีสุขภาพแม่น้ำ (River Health Index)” ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้หน่วยงานภาครัฐและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประเมินฟื้นฟูและบริหารจัดการลำน้ำและลุ่มน้ำสาขาในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2566 – 2580) (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ประเด็นที่ 19 การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ และแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (ปรับปรุงช่วงที่ 1 พ.ศ. 2561 – 2580) ด้านที่ 4 การอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศทรัพยากรน้ำ ของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

ทั้งนี้ คู่มือฉบับนี้ถือเป็นก้าวสำคัญในการพัฒนามาตรฐานกลางของประเทศ เพื่อให้การประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ มีความถูกต้อง เป็นเอกภาพ และสามารถใช้ประโยชน์ในการวางแผนฟื้นฟูและติดตามคุณภาพลำน้ำและลุ่มน้ำสาขาของประเทศไทยได้อย่างยั่งยืนต่อไป โดยภายในเล่มได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นประเด็นสำคัญ อาทิ ความสำคัญของดัชนีสุขภาพแม่น้ำ แนวคิด หลักการ และองค์ประกอบของดัชนีสุขภาพแม่น้ำ และการบูรณาการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ภาคชุมชน/ประชาชน ภาคสถาบันการศึกษา ภาคองค์กรระหว่างประเทศ และภาคเอกชน เพื่อขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ดัชนีสุขภาพแม่น้ำอย่างมีประสิทธิผล กรมทรัพยากรน้ำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการนำไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินฟื้นฟูและบริหารจัดการลำน้ำและลุ่มน้ำสาขาของประเทศ เพื่อให้ทรัพยากรน้ำของไทยคงความอุดมสมบูรณ์และยั่งยืนสืบไป

กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สารบัญ

หน้าที่

1 ความสำคัญของดัชนีสุขภาพแม่น้ำ (River Health Index) 1

- ความสำคัญของแหล่งน้ำธรรมชาติ 2
- นิยามและความสำคัญของดัชนีสุขภาพแม่น้ำ 3
- ความสอดคล้องเชิงยุทธศาสตร์ แผนงาน และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของดัชนีสุขภาพแม่น้ำ 6
- ความเชื่อมโยงเชิงกฎหมายภายใต้พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561 9

2 แนวคิด หลักการ โครงสร้าง และเกณฑ์การประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ 11

- ภาพรวมแนวคิดของดัชนีสุขภาพแม่น้ำ 12
- หลักการประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ 15
- โครงสร้างของกรอบในการประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ 20
- เกณฑ์การประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ 21
- มิติและตัวชี้วัดของดัชนีสุขภาพแม่น้ำ 22
  - มิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา (Physical - Hydrological Dimension) 23
  - มิติด้านคุณภาพน้ำ (Water Quality Dimension) 40
  - มิติด้านนิเวศวิทยา (Ecological Dimension) 47
  - มิติด้านเศรษฐกิจและสังคม (Socio-economic Dimension) 58

3 การใช้ประโยชน์ดัชนีสุขภาพแม่น้ำในการอนุรักษ์และฟื้นฟูลุ่มน้ำ 65

- ตัวอย่างมาตรการที่ใช้สิ่งก่อสร้างและมาตรการที่ไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง 66
- การจัดลำดับดัชนีสุขภาพแม่น้ำ 67
- ประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำดัชนีสุขภาพแม่น้ำไปใช้ 68
- การประยุกต์การใช้เรดาห์ชาร์ต (Radar Chart) ในการวิเคราะห์ดัชนีสุขภาพแม่น้ำ 68

สารบัญ

หน้าที่

4 บทบาทและการมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนการใช้ดัชนีสุขภาพแม่น้ำ 72

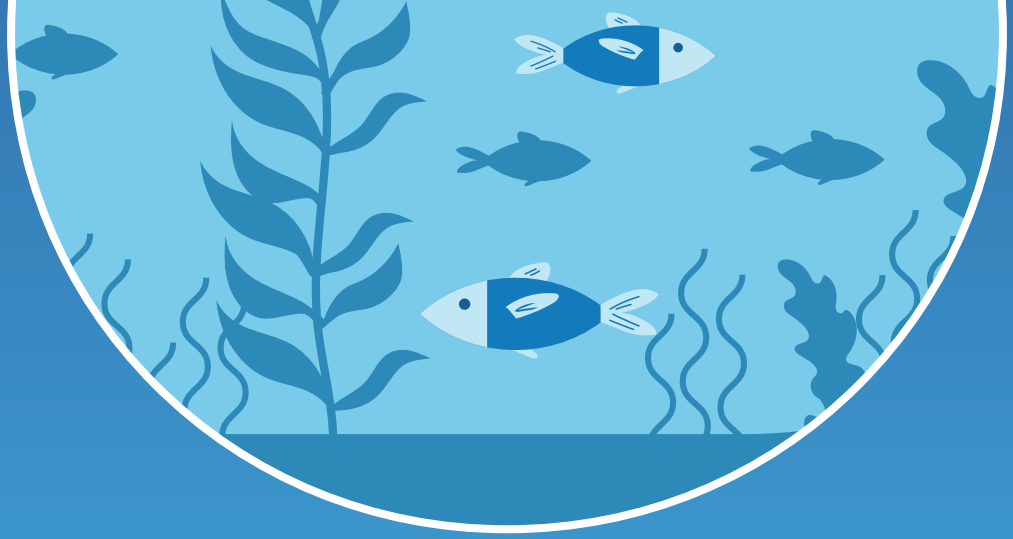
- บทบาทของภาครัฐ องค์กรด้านน้ำ ชุมชน ประชาชน องค์กรระหว่างประเทศ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูลำน้ำของลุ่มน้ำ 74

ข้อมูลเพิ่มเติม 83

- ลุ่มน้ำ 22 ลุ่มน้ำหลักในประเทศไทย 84
- การคำนวณน้ำหนักเกณฑ์ตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำ (River Health Index) 108
- ตัวอย่างการคำนวณคะแนนของตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำ 118

1

ความสำคัญของดัชนีสุขภาพแม่น้ำ (River Health Index)



1 ความสำคัญของดัชนีสุขภาพแม่น้ำ (River Health Index)

ความสำคัญของแหล่งน้ำธรรมชาติ

แหล่งน้ำธรรมชาติ ถือเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่มีความสำคัญยิ่งต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตและการพัฒนาประเทศในทุกมิติ โดยทำหน้าที่เป็นรากฐานที่สำคัญของระบบนิเวศและเป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน นอกจากนี้ยังมีบทบาทสำคัญในเชิงวิชาการและสิ่งแวดล้อมทั้งในเชิงด้านการดำรงชีวิตและการเกษตร ด้านอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ และด้านระบบนิเวศและสังคม ซึ่งสามารถจำแนกรายละเอียดตามบริบทต่าง ๆ ได้ดังนี้

ด้านการดำรงชีวิตและการเกษตร

การบริโภค: ใช้เป็นน้ำดื่ม ประกอบอาหาร และชำระร่างกาย

การเกษตร: ใช้ในการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารหลักของมนุษย์

การประมง: เป็นที่อยู่อาศัยของปลาและสัตว์น้ำ ซึ่งมนุษย์นำมาบริโภค

ด้านอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ

กระบวนการผลิต: จำเป็นต้องใช้น้ำในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น การผลิตเหล็กกล้า เบียร์ กระดาษ และอื่น ๆ

พลังงาน: ใช้พลังงานน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าจากเขื่อนและโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

คมนาคม: เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งทางน้ำที่สำคัญ

ด้านระบบนิเวศและสังคม

ความหลากหลายทางชีวภาพ: เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์นานาชนิด และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ที่สำคัญ

การตั้งถิ่นฐาน: มักเป็นที่ตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มาตั้งแต่สมัยโบราณ เนื่องจากเป็นแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์

คุณค่าทางวัฒนธรรม: มีคุณค่าทางศาสนา ศิลปะ และเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ

แม้ว่าแหล่งน้ำธรรมชาติจะมีประโยชน์ในทุกมิติ ทว่าในปัจจุบันกลับเริ่มมีสภาพเสื่อมโทรมลงอย่างต่อเนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์ จนกลายเป็นปัญหาใหญ่ที่ส่งผลกระทบเป็นวงกว้างในปัจจุบัน ดังนี้

- **ปัญหามลพิษทางน้ำ:** การระบายน้ำเสียจากแหล่งชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงการตกค้างของสารเคมีจากการทำเกษตรกรรม ทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม จนไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ตามปกติ

- **ปัญหาการจัดการขยะและสิ่งปฏิกูล:** การทิ้งขยะลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง นอกจากจะทำให้น้ำเน่าเสียแล้ว ยังเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและทำลายทัศนียภาพของพื้นที่

- **ปัญหาการรุกล้ำและเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่:**การบุกรุกพื้นที่ริมน้ำหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่รอบแหล่งน้ำธรรมชาติ ส่งผลกระทบต่อสมดุลทางระบบนิเวศอย่างรุนแรง

- **ปัญหาทางกายภาพของแหล่งน้ำ:** การขุดลอกหรือการก่อสร้างที่ขาดการวางแผนอย่างเหมาะสม ทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติเกิดการตื้นเขินและเปลี่ยนทิศทางการไหล ซึ่งกระทบต่อการหมุนเวียนของน้ำตามธรรมชาติ

นิยามและความสำคัญของดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

ดัชนีสุขภาพแม่น้ำ (River Health Index: RHI) เป็นดัชนีเชิงรวมที่ใช้ในการประเมินสภาพทางนิเวศวิทยาและความยั่งยืนของระบบลุ่มน้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยหรือตัวแปรหลายด้านด้วยกัน ซึ่งมีเป้าหมายในการประเมินศักยภาพของลุ่มน้ำในการรองรับบริการทั้งระบบนิเวศทางธรรมชาติและความต้องการของมนุษย์ โดยพิจารณาจากปัจจัยหลัก ได้แก่ ปริมาณน้ำ คุณภาพน้ำ ลักษณะทางกายภาพ สิ่งมีชีวิตในน้ำ สภาพของพื้นที่ริมน้ำ และผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์

- ปริมาณน้ำ (Water Quantity) พิจารณาจากปริมาณน้ำท่าและรูปแบบการไหลของน้ำตามฤดูกาล ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่กำหนดโครงสร้างทางชีวภาพ ปริมาณน้ำที่สมดุลต้องเพียงพอต่อการรักษาระบบนิเวศและเพียงพอต่อความต้องการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมของมนุษย์ เพื่อสร้างความมั่นคงด้านน้ำในเชิงปริมาณ
- คุณภาพน้ำ (Water Quality) ประเมินจากตัวชี้วัดทางกายภาพและทางเคมี เช่น ออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี สารอาหาร และโลหะหนัก ซึ่งคุณภาพน้ำที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นตัวบ่งชี้ความปลอดภัยต่อทั้งห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศและสุขอนามัยของมนุษย์
- ลักษณะทางกายภาพ (Physical Characteristics) ครอบคลุมถึงลักษณะธรณีสัณฐานของลำน้ำ (River Channel) โครงสร้างพื้นท้องน้ำ และระดับการเชื่อมโยงของลำน้ำ ซึ่งลักษณะทางกายภาพที่หลากหลายและเป็นไปตามธรรมชาติช่วยสร้างถิ่นที่อยู่อาศัยให้กับสิ่งมีชีวิต และช่วยลดความรุนแรงจากการเกิดปัญหาภัยพิบัติ เช่น อุทกภัย หรือการกัดเซาะตลิ่ง เป็นต้น
- สิ่งมีชีวิตในน้ำ (Aquatic Life) พิจารณาความหลากหลายและความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิต เช่น ปลา แพลงก์ตอนพืชและสัตว์ สัตว์หน้าดิน ซึ่งช่วยสะท้อนถึงสุขภาพของลำน้ำในระยะยาว เนื่องจากสิ่งมีชีวิตเหล่านี้จะตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน
- สภาพพื้นที่ริมน้ำ (Riparian Zone) พิจารณาความสมบูรณ์ของพืชพรรณและระบบนิเวศบริเวณชายตลิ่ง พื้นที่ริมน้ำ ทำหน้าที่เป็นแนวกันชน (Buffer Zone) ในการกรองมลพิษก่อนไหลลงสู่ลำน้ำและช่วยยึดเกาะหน้าดินป้องกันการพังทลายและเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยหรือสภาพพื้นที่ริมน้ำ (Riparian Zone) พิจารณาความสมบูรณ์ของพืชพรรณและระบบนิเวศบริเวณชายตลิ่ง พื้นที่ริมน้ำ ทำหน้าที่เป็นแนวกันชน (Buffer Zone) ในการกรองมลพิษก่อนไหลลงสู่ลำน้ำ และช่วยยึดเกาะหน้าดิน ป้องกันการพังทลาย และเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ
- ผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ (Human Impacts) ประเมินระดับการรบกวนหรือความกดดันที่เกิดจากมนุษย์ เช่น การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การระบายมลพิษจากภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม และการก่อสร้างสิ่งกีดขวางทางน้ำ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อความยั่งยืนและความมั่นคงของทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำ

จากนิยามข้างต้น ดัชนีสุขภาพแม่น้ำจึงมีความสำคัญในเชิงวิชาการและการบริหารจัดการทรัพยากร ดังนี้

1. การประเมินขีดความสามารถในการรองรับของระบบนิเวศ

เนื่องจากดัชนีนี้บูรณาการทั้งปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ จึงเป็นพื้นฐานข้อมูลที่สำคัญที่ช่วยให้ทราบถึงศักยภาพที่แท้จริงของลำน้ำในการรองรับกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ เช่น ภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม เพื่อป้องกันไม่ให้การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรเกินขีดจำกัดจนส่งผลกระทบให้ระบบนิเวศเสื่อมโทรมอย่างถาวร

2. การเป็นตัวชี้วัดความสมดุลระหว่างปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์และธรรมชาติ

ดัชนีนี้ทำหน้าที่สะท้อนความเชื่อมโยงเชิงโครงสร้างระหว่างการดำเนินกิจกรรมของมนุษย์กับความเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศทางน้ำ ทำให้เห็นภาพรวมว่าเมื่อปัจจัยด้านใดด้านหนึ่งได้รับความเสียหาย เช่น สภาพพื้นที่ริมน้ำถูกบุกรุก จะส่งผลกระทบต่อเนื่องไปถึงบริการทางธรรมชาติที่มนุษย์ได้รับในระยะยาวอย่างไร

3. การกำหนดแนวทางการฟื้นฟูเชิงโครงสร้างอย่างบูรณาการ

ข้อมูลจากดัชนีนี้ช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถระบุสาเหตุของปัญหาได้อย่างแม่นยำและลึกถึงระดับโครงสร้าง อาทิเช่น หากคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแต่สิ่งมีชีวิตมีจำนวนลดลง ข้อมูลจะชี้เป้าไปยังความผิดปกติของลักษณะทางกายภาพหรือพื้นที่ริมน้ำ จึงมีส่วนช่วยให้การวางแผนการอนุรักษ์และฟื้นฟูมีประสิทธิภาพและครอบคลุมทุกมิติมากกว่าการมุ่งเน้นเพียงมิติใดมิติหนึ่ง

4. การบริหารจัดการเพื่อความมั่นคงและยั่งยืนของทรัพยากร

การติดตามสถานภาพของลำน้ำอย่างเป็นระบบผ่านดัชนีนี้ มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการวางแผนในเชิงยุทธศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนี้ยังช่วยสร้างความตระหนักรู้และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนในการดูแลรักษาแหล่งน้ำให้คงความสมบูรณ์เพื่อคนรุ่นต่อไป

ความสอดคล้องเชิงยุทธศาสตร์ แผนงาน และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

การดำเนินงานในการจัดทำเกณฑ์ตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำถือเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติทั้งในระดับชาติและระดับสากล โดยมีประเด็นความสอดคล้องเชิงนโยบาย (Policy Alignment) ที่สำคัญ ดังนี้

- **ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580):**
  การพัฒนาและประยุกต์ใช้ดัชนีสุขภาพแม่น้ำจัดเป็นส่วนหนึ่งของแนวทางการดำเนินงานเพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์ด้านที่ 5 ว่าด้วยการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยมุ่งเน้นการรักษาฐานทรัพยากรธรรมชาติและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบนิเวศอย่างสมดุล

- **แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2566 – 2580) (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม):**
  การประเมินผลผ่านดัชนีสุขภาพแม่น้ำมีความสอดคล้องโดยตรงกับประเด็นที่ 19 การบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ ซึ่งให้ความสำคัญกับการบูรณาการข้อมูลเพื่อการตัดสินใจและการจัดหาทรัพยากรน้ำให้เพียงพอควบคู่ไปกับการรักษาสมดุลทางนิเวศวิทยา

- **แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (ปรับปรุงช่วงที่ 1 พ.ศ. 2566 - 2580):**
  สนับสนุนวัตถุประสงค์ในด้านที่ 4 การอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศทรัพยากรน้ำ โดยมีเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ในการสร้างความมั่นคงด้านน้ำและหลักประกันความยั่งยืนของระบบนิเวศทรัพยากรน้ำของประเทศ

- **เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน:**
  การนำดัชนีนี้มาใช้ถือเป็นการตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 6 การจัดการน้ำและสุขาภิบาล (SDG6) เป้าหมายที่ 12 แผนการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน (SDG12) เป้าหมายที่ 13 การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (SDG13) เป้าหมายที่ 14 รักษ์ชีวิตใต้ผืนน้ำ (SDG14) และเป้าหมายที่ 15 สรรพชีวิตบนผืนแผ่นดิน (SDG15)

เป้าหมายที่ 6

การจัดการน้ำและสุขาภิบาล (Clean Water and Sanitation: SDG6)

มีเป้าหมายเพื่อเป็นการสร้างหลักประกันเรื่องน้ำและการสุขาภิบาลให้มีการจัดการอย่างยั่งยืน และมีสภาพพร้อมใช้สำหรับทุกคน

- **เป้าหมายย่อย 6.3** ปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยการลดมลพิษ ขจัดการทิ้งขยะและลดการปล่อยสารเคมีอันตรายและวัตถุอันตราย ลดสัดส่วนน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดลงครึ่งหนึ่ง และเพิ่มการนำกลับมาใช้ใหม่และการใช้ซ้ำที่ปลอดภัยอย่างยั่งยืนทั่วโลกภายในปี พ.ศ. 2573
- **เป้าหมายย่อย 6.5** ดำเนินการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบองค์รวมในทุกระดับ รวมถึงผ่านทางความร่วมมือข้ามเขตแดนตามความเหมาะสม ภายในปี พ.ศ. 2573
- **เป้าหมายย่อย 6.6** ปกป้องและฟื้นฟูระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับแหล่งน้ำ รวมถึงภูเขา ป่าไม้ พื้นที่ชุ่มน้ำ แม่น้ำ ชั้นหินอุ้มน้ำ และทะเลสาบ ภายในปี พ.ศ. 2573
- **เป้าหมายย่อย 6.b** สนับสนุนและเพิ่มความเข้มแข็งในการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในการพัฒนาการจัดการน้ำและสุขาภิบาล

เป้าหมายที่ 12

แผนการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน (Responsible Consumption and Production: SDG12)

มีเป้าหมายเพื่อเป็นการสร้างหลักประกันให้มีแบบแผนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน

- **เป้าหมายย่อยที่ 12.b** พัฒนาและดำเนินการใช้เครื่องมือเพื่อติดตามผลกระทบของการพัฒนาที่ยั่งยืนในด้านการท่องเที่ยวที่ยั่งยืนที่สร้างงานและส่งเสริมวัฒนธรรมและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น

เป้าหมายที่ 13

การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Action: SDG13)

มีเป้าหมายเพื่อเป็นการปฏิบัติการอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น

- **เป้าหมายย่อยที่ 13.2** บูรณาการมาตรการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในนโยบาย ยุทธศาสตร์ และการวางแผนระดับชาติ
- **เป้าหมายย่อยที่ 13.b** ส่งเสริมกลไกที่จะเพิ่มขีดความสามารถในการวางแผนและการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างมีประสิทธิผลในประเทศพัฒนาน้อยที่สุดและรัฐกำลังพัฒนาที่เป็นเกาะขนาดเล็กโดยให้ความสำคัญต่อผู้หญิง เยาวชน ชุมชนท้องถิ่นและชุมชนชายขอบ

เป้าหมายที่ 14

รักษ์ชีวิตใต้ผืนน้ำ (Life Below Water: SDG14)

มีเป้าหมายเพื่อเป็นการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมหาสมุทร ทะเลและทรัพยากรทางทะเลและทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืน เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

- **เป้าหมายย่อยที่ 14.2** บริหารจัดการและปกป้องระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่งเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบทางลบที่มีนัยสำคัญ รวมถึงการเสริมภูมิต้านทานและปฏิบัติการเพื่อฟื้นฟูและเพื่อบรรลุการมีมหาสมุทรที่มีสุขภาพดีและมีผลิตภาพภายในปี พ.ศ. 2573
- **เป้าหมายย่อยที่ 14.5** ภายในปี พ.ศ. 2573 อนุรักษ์พื้นที่ทางทะเลและชายฝั่งอย่างน้อยร้อยละ 10 โดยให้เป็นไปตามกฎหมายระหว่างประเทศและภายในประเทศ และอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่ดีที่สุดที่มีอยู่

เป้าหมายที่ 15

สรรพชีวิตบนผืนแผ่นดิน (Life On Land: SDG15)

มีเป้าหมายเพื่อเป็นการปกป้องฟื้นฟูและสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน จัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ต่อสู้การกลายสภาพเป็นทะเลทราย หยุดการเสื่อมโทรมของที่ดินและฟื้นสภาพกลับมาใหม่ และหยุดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

- **เป้าหมายย่อยที่ 15.1** สร้างหลักประกันว่าจะมีการอนุรักษ์ การฟื้นฟู และการใช้ระบบนิเวศบนบกและแหล่งน้ำจืดในแผ่นดิน รวมทั้งการบริการทางระบบนิเวศอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ป่าไม้ พื้นที่ชุ่มน้ำ ภูเขาและพื้นที่แห้งแล้ง โดยเป็นไปตามข้อบังคับภายใต้ความตกลงระหว่างประเทศ ภายในปี พ.ศ. 2573

ความเชื่อมโยงเชิงกฎหมายภายใต้ พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561

การขับเคลื่อนดัชนีสุขภาพแม่น้ำมีฐานสนับสนุนที่สำคัญจากพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561 ซึ่งทำหน้าที่เป็นกรอบธรรมาภิบาล (Governance Framework) ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ โดยความเชื่อมโยงเชิงบทบัญญัติมีความสำคัญทางวิชาการและทางปฏิบัติ ดังนี้

ด้านการสร้างมาตรฐานและเอกภาพในการบริหารจัดการ

- **มาตรา 3:** บัญญัติให้การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำต้องเป็นระบบเดียวกันทั่วประเทศ ดัชนี RHI จึงทำหน้าที่เป็น เกณฑ์มาตรฐานกลาง (Standardized Metric) ที่ใช้ในการประเมินสุขภาวะของลำน้ำทุกลุ่มน้ำให้เป็นเอกภาพตามเจตนารมณ์ของกฎหมาย
- **มาตรา 4:** การกำหนดนิยามของทรัพยากรน้ำที่ครอบคลุมมิติต่าง ๆ ช่วยให้การกำหนดขอบเขตการจัดเก็บข้อมูลตัวชี้วัดและตัวแปรของ RHI มีความชัดเจนทางกฎหมายและครอบคลุมพื้นที่รับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างครบถ้วน

ด้านนโยบายและการวางแผนยุทธศาสตร์

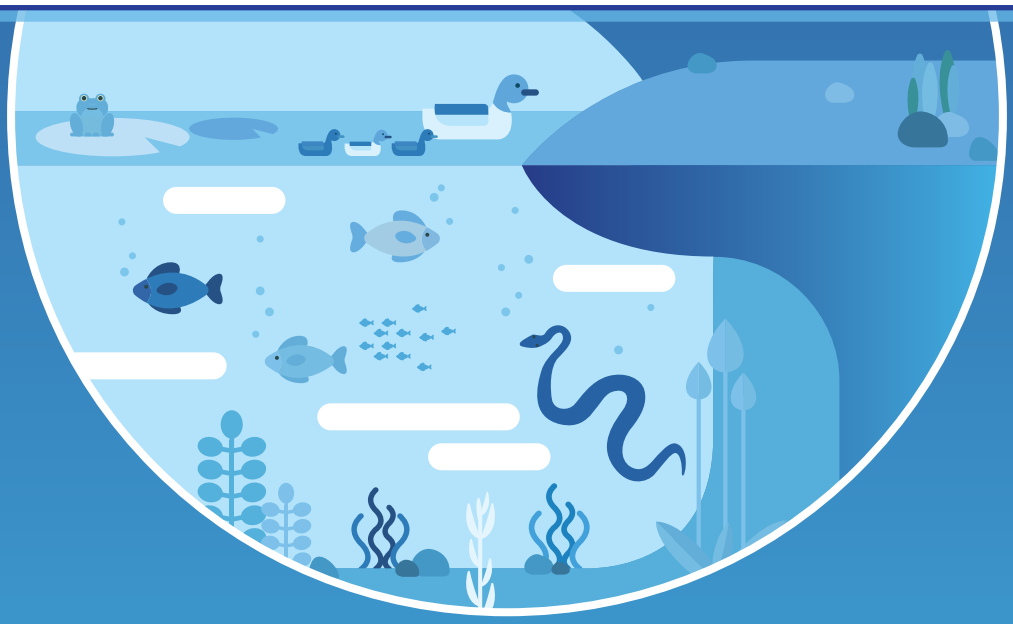
- **มาตรา 17:** ให้อำนาจคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กนช.) ในการกำหนดนโยบายและแผนแม่บท ดัชนี RHI จึงเป็นเครื่องมือเชิงประจักษ์ (Evidence-based Tool) ที่สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำสอดคล้องกับสภาพข้อเท็จจริงของระบบนิเวศ
- **มาตรา 35:** การจัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี ต้องอาศัยข้อมูลสถานภาพแหล่งน้ำเชิงลึก ข้อมูลจากดัชนี RHI จึงเป็นปัจจัยนำเข้าที่สำคัญ (Key Input) ในการวางกรอบยุทธศาสตร์การอนุรักษ์ พัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำในระดับลุ่มน้ำ

การคุ้มครอง ฟื้นฟู และการมีส่วนร่วมทางสังคม

- **มาตรา 73:** กำหนดมาตรการการคุ้มครองและบำรุงรักษาแหล่งน้ำสาธารณะ ดัชนี RHI จึงถูกนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดผลสัมฤทธิ์ (Performance Indicator) ในการติดตามประสิทธิภาพของมาตรการในการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศทางน้ำ
- **มาตรา 78 และ 79:** บัญญัติถึงสิทธิการมีส่วนร่วมของประชาชนและภารกิจการอนุรักษ์และฟื้นฟูของภาครัฐ ข้อมูลจากดัชนี RHI จึงเป็นสะพานเชื่อมข้อมูล (Information Bridge) ที่ช่วยให้ภาคประชาชนและชุมชนท้องถิ่นสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังและบริหารจัดการทรัพยากรในพื้นที่ของตนได้ตามหลักวิชาการที่ถูกต้อง

2

แนวคิด หลักการ โครงสร้าง และเกณฑ์การประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ



2 แนวคิด หลักการ โครงสร้าง และเกณฑ์การประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

ลุ่มน้ำ จัดเป็นระบบนิเวศทางธรรมชาติที่มีนัยสำคัญยิ่งต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต โดยทำหน้าที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติที่บ่งบอกถึงศักยภาพของบริการทางระบบนิเวศ (Ecosystem Services) และสนับสนุนกิจกรรมทางเศรษฐกิจในหลากหลายมิติ การบริหารจัดการทรัพยากรลุ่มน้ำภายใต้หลักการความยั่งยืนจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อธำรงรักษาไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อภาคส่วนต่าง ๆ อย่างสมดุล จึงได้มีการพัฒนาดัชนีสุขภาพแม่น้ำ (River Health Index: RHI) ขึ้นเพื่อสะท้อนระดับความสมบูรณ์ของลำน้ำในภาพรวม

ภาพรวมแนวคิดของดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

ในบริบทของการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน การรักษาความมั่นคงด้านน้ำ (Water Security) ถือเป็นเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ที่สำคัญ เพื่อให้มั่นใจว่าประชากรจะมีน้ำใช้อย่างเพียงพอ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ สำหรับการอุปโภคบริโภค การรักษาระบบนิเวศ และการผลิตในภาคส่วนต่าง ๆ ทว่าในปัจจุบัน สภาวะการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศและการขยายตัวของการใช้ประโยชน์จากลำน้ำอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้แหล่งน้ำหลายแห่งมีแนวโน้มเสื่อมโทรมลง ซึ่งส่งผลกระทบต่อความมั่นคงด้านน้ำในระยะยาว

ด้วยเหตุนี้ ดัชนีสุขภาพแม่น้ำจึงมุ่งเน้นการประเมินสถานภาพทางนิเวศวิทยาที่ครอบคลุมมิติมากกว่าเพียงคุณภาพของน้ำ เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ข้อมูลประกอบการวางแผน อนุรักษ์ ฟื้นฟู และบริหารจัดการทรัพยากรน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะนำไปสู่การสร้างประเทศไทยที่มีความมั่นคงด้านน้ำและระบบนิเวศทรัพยากรน้ำที่ยั่งยืน และสอดคล้องกับแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ในระดับสากล

ในปี ค.ศ. 2007 ทาง ADB ได้ออกรายงาน ADB's Asian Water Development Outlook: AWDO 2007 ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการน้ำในระดับภูมิภาคและระดับโลก ซึ่งช่วยให้ประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชียมองเห็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับน้ำอย่างชัดเจน พร้อมทั้งชี้แนะแนวทางในการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาในระยะยาว โดยกล่าวถึงการสร้างความมั่นคงด้านน้ำเพื่อการพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน ส่งเสริมการจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ (Integrated Water Resources Management: IWRM) และแก้ไขปัญหาความยากจนและความเหลื่อมล้ำผ่านการเข้าถึงน้ำสะอาด จากนั้นในปี ค.ศ. 2013 ADB ได้ออกรายงาน AWDO 2013 Measuring Water Security in Asia and the Pacific โดยวางแนวคิดเรื่องความมั่นคงด้านน้ำที่ครอบคลุมทั้ง 5 มิติ(Key Dimension: KD) ได้แก่

- ความมั่นคงด้านน้ำเพื่อครัวเรือน (Household Water Security: KD1)
- ความมั่นคงด้านน้ำทางเศรษฐกิจ (Economic Water Security: KD2)
- ความมั่นคงด้านน้ำสำหรับเมือง (Urban Water Security: KD3)
- ความมั่นคงด้านน้ำเพื่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Water Security: KD4)
- ความมั่นคงด้านน้ำเพื่อความสามารถในการฟื้นตัวเนื่องจากภัยพิบัติจากน้ำ(Resilience to Water - Related Disasters: KD5)

รายงาน AWDO 2013 ได้มีการกล่าวถึง “ดัชนีสุขภาพแม่น้ำ (River Health Index: RHI)” ซึ่งอยู่ในมิติของความมั่นคงด้านน้ำเพื่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Water Security: KD4) นอกจากนี้ได้มีการทบทวนกรอบการประเมินความมั่นคงด้านน้ำ และสรุปผลการประเมินใน AWDO 2016 โดยกล่าวถึงสถานการณ์ทรัพยากรน้ำในภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิก พร้อมอธิบายถึงความท้าทายด้านน้ำที่ภูมิภาคกำลังเผชิญ ซึ่งใน AWDO 2016 นี้ไม่ได้เพียงมุ่งนำเสนอแต่แนวทางใหม่ แต่ยังคงรักษากรอบความมั่นคงด้านน้ำและมิติสำคัญเดิม รวมถึงรายงาน AWDO 2020 ยังได้มีการปรับวิธีการประเมิน โดยอ้างอิงจากกรอบแนวทางของ AWDO 2016 แต่มีการพัฒนาเพิ่มเติมโดยใช้ประสบการณ์ที่ได้รับจาก AWDO 2013 และ AWDO 2016 เพื่อให้มีความถูกต้อง แม่นยำ และครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีหน่วยงานใดของภาครัฐที่กำหนดกรอบและวิธีการที่เป็นมาตรฐานในการประเมินดัชนีสุขภาพของแม่น้ำ แต่ในปี ค.ศ. 2018 ทางสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (Asian Institute of Technology: AIT) ภายใต้การสนับสนุนของกรมควบคุมมลพิษ Thai Water Partnership (TWP) CGIAR'S Program on Water, Land and Ecosystem (Greater Mekong) และ Australia Aid ได้จัดทำรายงานเรื่อง "Manual on Framework for River Health Assessment in Thailand" (May 2018) โดย Manual on Framework for River Health Assessment in Thailand ของ AIT ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนากรอบการประเมินสุขภาพแม่น้ำที่ครอบคลุมทุกมิติที่สำคัญของสุขภาพแม่น้ำ ทั้งตัวแม่น้ำและระบบนิเวศโดยรอบ

นอกจากนี้ยังมีรายงานการศึกษาของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับดัชนีสุขภาพแม่น้ำ เช่น โครงการพัฒนาระบบประเมินความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทย พ.ศ. 2564 ของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) โครงการวิเคราะห์สถานะของความมั่นคงด้านน้ำ ผลิตภาพจากน้ำ และภัยพิบัติ เพื่อใช้ในการจัดทำแผนแม่บทโดยเฉพาะด้านน้ำ พ.ศ. 2563 ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) และโครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2565 ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ดำเนินการศึกษาภายใต้กรอบแนวคิดของ AWDO เพื่อประเมินความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทย

หลักการประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

การประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ ยึดถือระเบียบวิธีประเมินสถานภาพของลำน้ำและระบบลุ่มน้ำสาขาภายใต้กรอบแนวคิดแบบองค์รวม (Holistic Approach) โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์เชิงบูรณาการของพลวัตทางระบบนิเวศวิทยาที่มีความสัมพันธ์เชิงซ้อนระหว่างปัจจัยทางกายภาพ ชีวภาพ และผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของมนุษย์ ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากหลากหลายปัจจัยเพื่อประกอบการประเมินสถานภาพอย่างครอบคลุม ดังนี้

ปริมาณน้ำ

การพิจารณาปริมาณน้ำเพื่อการประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ ข้อมูลที่ต้องนำมาใช้ในการวิเคราะห์ เช่น

- ปริมาณน้ำท่าเป็นการวิเคราะห์ปริมาตรน้ำที่ไหลผ่านหน้าตัดลำน้ำในรอบปี เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับและการจัดสรรทรัพยากร อาทิเช่น อัตราการไหลของน้ำจากสถานีวัดน้ำท่า ข้อมูลน้ำฝน ลักษณะของหน้าตัดลำน้ำ และแผนที่ขอบเขตลุ่มน้ำ เป็นต้น

- รูปแบบการไหลตามฤดูกาล เป็นการพิจารณาความสอดคล้องของการไหลของน้ำตามวงจรธรรมชาติ ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่กำหนดโครงสร้างทางชีวภาพและวัฏจักรชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ โดยพิจารณาจากตัวแปร เช่น อัตราการไหลรายวัน และการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำขึ้น-ลงตามฤดูกาล ทั้งนี้รูปแบบการไหลดังกล่าวมีบทบาทสำคัญต่อวัฏจักรของสิ่งมีชีวิตในน้ำ อาทิเช่น การอพยพและการวางไข่ของปลาในช่วงน้ำหลาก เป็นต้น

- ปริมาณน้ำขั้นต่ำ เป็นการกำหนดเกณฑ์ปริมาณน้ำที่ต้องรักษาไว้ในลำน้ำเพื่อรักษาเสถียรภาพของระบบนิเวศทางน้ำ มิให้เกิดสภาวะวิกฤตในช่วงฤดูแล้ง อาทิเช่น หน้าตัดขวางของลำน้ำ ข้อมูลความลึกและความกว้างของลำน้ำในระดับต่าง ๆ สิ่งก่อสร้างกีดขวางทางน้ำ และปริมาณน้ำและค่าอัตราการไหลของน้ำ

- ความต่อเนื่องของลำน้ำ เป็นการประเมินผลกระทบจากสิ่งก่อสร้างที่กีดขวางทางน้ำซึ่งอาจส่งผลต่อปริมาณน้ำและการไหลที่มีผลต่อการอพยพและการขยายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต อาทิเช่น ตำแหน่งและประเภทของสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางน้ำ ความแตกต่างของระดับความสูงที่เป็นตัวกำหนดความลาดชันของลำน้ำ และลักษณะทางกายภาพของลำน้ำในการกำหนดรูปแบบการไหล ความสูงของสันฝาย และการเคลื่อนที่ของตะกอนซึ่งมีผลต่อการทับถมของตะกอนและการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตในน้ำ

- สมดุลน้ำ เป็นการวิเคราะห์ความเพียงพอของปริมาณน้ำต่อความต้องการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมของมนุษย์ ทั้งด้านการอุปโภคบริโภค เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม โดยพิจารณาจากปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนและรายปี ความต้องการใช้น้ำของแต่ละภาคส่วน และสถิติภูมิอากาศ ซึ่งสถิติภูมิอากาศ เช่น ปริมาณฝน อุณหภูมิ มีบทบาทสำคัญในการกำหนดปริมาณน้ำต้นทุนตามธรรมชาติ รวมถึงแนวโน้มความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ

คุณภาพน้ำ

การพิจารณาคุณภาพน้ำเพื่อการประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ (กรมควบคุมมลพิษ, 2025) ข้อมูลที่ต้องนำมาวิเคราะห์ เช่น

- ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ควรมีระดับไม่ต่ำกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร เพื่อดำรงรักษาสภาวะนิเวศที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต การแพร่ขยายพันธุ์ และการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์น้ำ ในขณะที่สภาวะวิกฤตซึ่งมีค่า DO ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อระบบสรีรวิทยาและขีดความสามารถในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำอย่างรุนแรง

- ความเป็นกรดและด่าง (pH) ควรมีระดับอยู่ในช่วง 5.0 ถึง 9.0 เพื่อดำรงรักษาซึ่งสภาวะสมดุลทางเคมีที่เอื้อต่อกระบวนการทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในน้ำ

- ความขุ่นหรือค่าความโปร่งใสของน้ำ ไม่ควรมีค่าเกินกว่า 100 NTU (Nephelometric Turbidity Units) เนื่องจากความขุ่นที่สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานทำให้การส่องผ่านของแสงลดลง อันมีผลต่อประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสิ่งมีชีวิตในน้ำ

- อุณหภูมิ ควรอยู่ในช่วง 23 ถึง 32 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อกระบวนการทางชีวเคมีและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

- แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (FCB) ไม่ควรเกิน 1,000 MPN/100 mL เพื่อการผลิตน้ำประปา การว่ายน้ำ หรือกิจกรรมนันทนาการทางน้ำที่มีการสัมผัสโดยตรง แต่หากนำไปใช้ในกิจกรรมทางการเกษตร ไม่ควรเกิน 4,000 MPN/100 mL

ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissloved Oxygen: **DO**)
แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria: **FCB**)
หน่วยของความขุ่น (Nephelometric Turbidity Units: **NTU**)
หน่วยวัดปริมาณจำนวนแบคทีเรีย (Most Probable Number: **MPN**)

- ปริมาณของแข็งแขวนลอย (TSS) เป็นของแข็งหรือตะกอนที่ไม่ละลายน้ำ มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา โดยควรมีค่าอยู่ในช่วงประมาณ 25 ถึง 80 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นระดับที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ และเอื้อต่อการคงไว้ซึ่งความอุดมสมบูรณ์และผลผลิตทางการประมงอย่างเหมาะสม
- ไนเตรต ไม่ควรเกินกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากไนเตรตเป็นสารอาหารหลักที่ส่งผลโดยตรงต่อเสถียรภาพทางชีวภาพของลำน้ำ โดยเป็นแหล่งไนโตรเจนที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และพืชน้ำ หากมีปริมาณเกินระดับที่กำหนดอาจทำให้เกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน (Eutrophication) และอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ
- ฟอสเฟต ไม่ควรเกินกว่า 0.6 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากฟอสเฟตเป็นรูปของฟอสฟอรัสที่อยู่ในสภาพละลายน้ำซึ่งสิ่งมีชีวิตในน้ำโดยเฉพาะแพลงก์ตอนพืชและพืชน้ำสามารถดูดซึมผ่านเซลล์และนำไปใช้ในกระบวนการทางชีวภาพได้โดยตรง โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการย่อยสลายหรือแปรสภาพทางเคมีเพิ่มเติม
- ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (BOD) ไม่ควรเกิน 1.5 – 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เพื่อรักษาสถานภาพทางนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
- สารมลพิษและโลหะหนัก อ้างอิงจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 ระบุว่าค่ามาตรฐานสูงสุดโลหะหนัก (มิลลิกรัมต่อลิตร) ได้แก่ แคดเมียม 0.005 โครเมียม 0.05 ตะกั่ว 0.05 ปรอท 0.002 สารหนู 0.01 และทองแดง 0.1 โดยหากเกิดการสะสมของโลหะหนักในระบบนิเวศลำน้ำอาจทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลงและทำให้เสถียรภาพของระบบนิเวศลำน้ำเสื่อมลงในระยะยาว

ลักษณะทางกายภาพ

การพิจารณาลักษณะทางกายภาพเพื่อการประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ ข้อมูลที่ต้องนำใช้ในการวิเคราะห์ เช่น

- ความคดเคี้ยวของลำน้ำ เป็นการหาอัตราส่วนระหว่างความยาวตามลำน้ำจริงต่อความยาวเส้นตรง เพื่อประเมินความเป็นธรรมชาติของทางน้ำ
- ภาพตัดขวางลำน้ำ เป็นการหาข้อมูลความกว้าง ความลึก และความเข้มข้นของตลิ่ง เพื่อวิเคราะห์รูปทรงลำน้ำและพื้นที่หน้าตัดในการรองรับน้ำฝนและน้ำท่า รวมถึงการไหลของน้ำในลำน้ำ
- การเปลี่ยนแปลงของตลิ่ง เป็นการรวบรวมข้อมูลการกัดเซาะหรือการสะสมของตะกอนตลอดแนวลำน้ำ รวมถึงสภาพพืชพรรณริมตลิ่งที่ช่วยยึดเกาะหน้าดิน

ปริมาณของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solid: **TSS**)
ปริมาณความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (Biochemical Oxygen Demand: **BOD**)

- วัสดุพื้นท้องน้ำ เป็นการจำแนกประเภทวัสดุ เช่น โขดหิน กรวด ทราย หรือดินเลน ซึ่งมีคุณสมบัติทางกายภาพที่แตกต่างกันและส่งผลต่ออัตราการไหลของน้ำ การซึมผ่าน และการกักเก็บตะกอน อันเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดลักษณะถิ่นอาศัยและชนิดของสิ่งมีชีวิตที่สามารถเข้ามาอยู่อาศัยในลำน้ำ
- สิ่งก่อสร้างกีดขวางลำน้ำ เป็นการรวบรวมข้อมูลสิ่งปลูกสร้างที่กีดขวางทางน้ำ เช่น ตอหม้อสะพาน หรือท่าเทียบเรือที่ส่งผลต่อทิศทางการไหลของกระแสน้ำและการตกตะกอน

สิ่งมีชีวิตในน้ำ

การพิจารณาสิ่งมีชีวิตในน้ำเพื่อการประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ ข้อมูลที่ต้องนำใช้ในการวิเคราะห์ เช่น

- ดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน ซึ่งหาได้จากค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener Index เพื่อดูความสมดุลของประชากรสิ่งมีชีวิตระหว่างจำนวนชนิดพันธุ์ (Species Richness) และความเท่าเทียมกันของจำนวนสัตว์หน้าดินในแต่ละชนิด
- ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลา เป็นการหาจำนวนชนิดพันธุ์ปลาที่พบจริงเปรียบเทียบกับชนิดพันธุ์ดั้งเดิมตามธรรมชาติในลำน้ำนั้น
- การแพร่กระจายของชนิดพันธุ์ต่างถิ่น เป็นการหาปริมาณและสัดส่วนของปลาต่างถิ่น ซึ่งมักพบมากในลำน้ำที่มีสภาพเสื่อมโทรม
- แพลงก์ตอนพืชและสาหร่าย เป็นการหาข้อมูลการปนเปื้อนของสาหร่ายที่เป็นพิษและชนิดและการครอบคลุมพื้นที่ของพืชน้ำ ทั้งพืชใต้น้ำ พืชลอยน้ำ และพืชโผล่เหนือน้ำ ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและวางไข่ของสิ่งมีชีวิตในน้ำ

สภาพของพื้นที่ริมน้ำ

การพิจารณาสภาพของพื้นที่ริมน้ำเพื่อการประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ ข้อมูลที่ต้องนำใช้ในการวิเคราะห์ เช่น

- ความกว้างของแถบพืชพรรณริมน้ำ เป็นการวัดและคำนวณระยะความกว้างของแนวพืชพรรณจากขอบตลิ่งลำน้ำเข้าสู่พื้นที่ฝั่งโดยรอบในแนวราบตั้งฉากกับแนวลำน้ำ โดยกำหนดจุดเริ่มต้นจากขอบตลิ่งตามสภาพธรรมชาติ และสิ้นสุดที่ขอบเขตซึ่งสภาพพืชพรรณเปลี่ยนแปลงหรือถูกใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น
- อัตราส่วนการปกคลุมดิน เป็นการหาสัดส่วนพื้นที่ริมตลิ่งที่มีรากพืชยึดเกาะเพื่อป้องกันการกัดเซาะ

- ลักษณะทางกายภาพของตลิ่ง เป็นการหาข้อมูลความชันและวัสดุที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ดินเหนียว ทราย หรือหิน รวมถึงร่องรอยการพังทลายของดิน
- สิ่งก่อสร้างรุกล้ำริมน้ำ เช่น ผนังกั้นดินคอนกรีต หรือการถมดินบริเวณริมตลิ่ง จะทำให้การเชื่อมต่อระหว่างลำน้ำกับพื้นที่ริมน้ำตามธรรมชาติถูกตัดขาด ส่งผลให้กระบวนการแลกเปลี่ยนน้ำ ตะกอน สารอาหาร และพลังงานระหว่างลำน้ำและดินริมน้ำลดลง นอกจากนี้ยังขัดขวางการซึมผ่านของน้ำและการกรองมลพิษโดยชั้นดินและพืชพรรณริมน้ำ ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการรักษาคุณภาพน้ำและเสถียรภาพของระบบนิเวศลำน้ำ
- แหล่งสะสมของเศษซากพืช เป็นการหาข้อมูลปริมาณใบไม้หรือกิ่งไม้ที่ตกลงในน้ำ ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานและอาหารที่สำคัญของห่วงโซ่อาหารในลำน้ำ

ผลกระทบจากมนุษย์

การพิจารณาผลกระทบจากมนุษย์เพื่อการประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ ข้อมูลที่ต้องนำใช้ในการวิเคราะห์ เช่น

- สิ่งก่อสร้างกีดขวางลำน้ำ เป็นการหาข้อมูลจำนวนและตำแหน่งของเขื่อน ฝายประตูระบายน้ำ อาคาร หรือสะพาน ซึ่งส่งผลต่อการไหลของน้ำและการอพยพของสัตว์น้ำ
- จุดระบายน้ำทิ้งจากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม เป็นการหาข้อมูลตำแหน่งและปริมาณการระบายน้ำเสียจากท่อระบายน้ำหลัก โรงงานอุตสาหกรรม หรือชุมชนครัวเรือนที่อยู่อาศัย
- ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการหาข้อมูลประสิทธิภาพและความครอบคลุมของระบบบำบัดน้ำเสียรวมในพื้นที่
- กิจกรรมเกษตรกรรมริมน้ำ เป็นการหาข้อมูลการใช้ปุ๋ยเคมี สารปราบศัตรูพืชและยาฆ่าแมลง ซึ่งชะล้างสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำในช่วงฝนตก
- การใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นการคำนวณสัดส่วนพื้นที่ป่าที่ถูกเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตรกรรมหรือที่พักอาศัย ซึ่งส่งผลต่อการพังทลายของดิน การเพิ่มขึ้นของตะกอนและความขุ่นของน้ำ ตลอดจนปริมาณและคุณภาพน้ำจากการนำน้ำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมของมนุษย์

โครงสร้างของกรอบในการประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

การจัดทำร่างเกณฑ์ตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำสำหรับประเทศไทยดำเนินการโดยอ้างอิงหลักการและแนวทางจากเอกสารมาตรฐาน “Manual on Framework for River Health Assessment in Thailand” (May 2018) ซึ่งพัฒนาโดยสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ภายใต้ความร่วมมือและสนับสนุนจากกรมควบคุมมลพิษ, CGIAR’s Programme on Water Land and Ecosystem (Greater Mekong) และ Australian Aid เพื่อให้การประเมินมีความสอดคล้องกับบริบททางนิเวศวิทยาและสัณฐานวิทยาของลำน้ำในลุ่มน้ำของประเทศไทย โครงสร้างของกรอบการประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำจึงถูกจำแนกออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้

1 มิติ (Dimension)

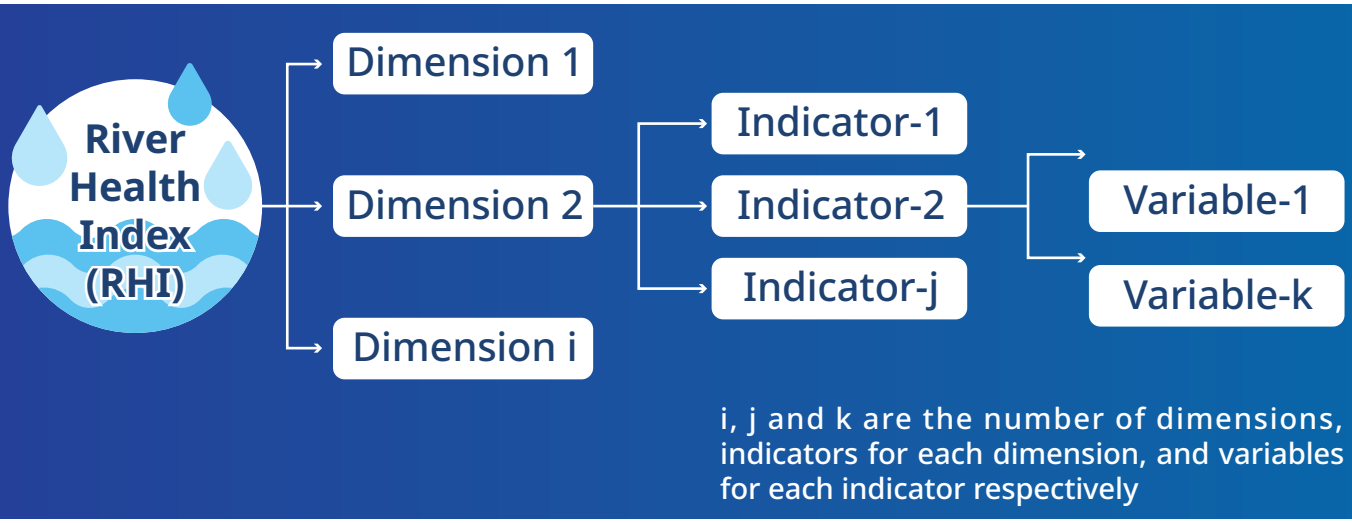
เป็นกรอบมุมมองหลักเชิงบูรณาการที่ใช้ในการวิเคราะห์สถานภาพของลำน้ำ เช่น มิติด้านกายภาพของลำน้ำ มิติด้านคุณภาพน้ำ และมิติด้านนิเวศวิทยา ซึ่งการกำหนดมิตินี้ช่วยให้เห็นภาพรวมของสุขภาวะของลำน้ำในหลากหลายมิติอย่างครอบคลุม

2 ตัวชี้วัด (Indicator)

เป็นดัชนีที่ใช้บ่งชี้หรือสะท้อนสภาวะที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละมิติของการประเมิน เช่น ความขุ่นของน้ำ ออกซิเจนละลายน้ำ หรือดัชนีความหลากหลายทางชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิตที่พบในระบบนิเวศ เพื่อใช้เป็นตัวแทนในการแปลความหมายของสถานภาพลำน้ำ

3 ตัวแปร (Variable)

เป็นค่าตัวเลขเชิงปริมาณหรือข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการตรวจวัดและสำรวจในพื้นที่จริง เช่น ข้อมูลจากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำของห้องปฏิบัติการ หรือผลการสำรวจภาคสนาม ซึ่งจะถูกนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลหลักในการคำนวณและประมวลผลดัชนีสุขภาพแม่น้ำอย่างเป็นระบบตามหลักคณิตศาสตร์



ที่มา : ดัดแปลงจาก Manual on Framework for River Health Assessment in Thailand AIT (2018)

เกณฑ์การประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

การคำนวณตามโครงสร้างของกรอบในการประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำเพื่อหาค่าดัชนีสุขภาพแม่น้ำ (RHI) มีคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 คะแนน โดยคะแนนที่ได้จะใช้ในการประเมินสภาพทางนิเวศวิทยาและความยั่งยืนของระบบลุ่มน้ำในมิติต่าง ๆ อีกทั้งยังบ่งบอกถึงขีดความสามารถในการฟื้นตัวของลำน้ำ รวมถึงระดับความเสี่ยงต่อการเสื่อมสภาพที่อาจเกิดขึ้นจากทั้งปัจจัยทางธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งข้อมูลเชิงบูรณาการเหล่านี้จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดแนวทางและมาตรการในการอนุรักษ์และฟื้นฟูลำน้ำของลุ่มน้ำที่สอดคล้องกับเกณฑ์ตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

ดัชนีสุขภาพแม่น้ำ		คำอธิบาย
คะแนน	ระดับ	
<=1.5	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)	แม่น้ำไม่สามารถรักษาลักษณะทางชีวภาพ ทางกายภาพ และคุณภาพน้ำของตนเองได้ โดยได้รับผลกระทบจากการรบกวนระดับที่สูงมาก และไม่สามารถให้บริการที่มีประสิทธิภาพแก่ผู้คนได้ ซึ่งผู้คนในพื้นที่ลุ่มน้ำไม่มีการสนับสนุนการอนุรักษ์แม่น้ำ
>1.5 - 2.5	เสื่อมโทรม (Poor)	แม่น้ำสามารถรักษาได้เพียงลักษณะบางส่วนของตนเอง โดยได้รับผลกระทบจากการรบกวน ระดับที่สูงมาก และสามารถให้บริการที่มีประสิทธิภาพแก่ผู้คนได้ในระดับที่จำกัด ซึ่งผู้คนในพื้นที่ลุ่มน้ำมีความสามารถในการสนับสนุนการอนุรักษ์แม่น้ำที่ต่ำกว่า
>2.5 - 3.5	ปานกลาง (Good)	แม่น้ำสามารถรักษาได้เพียงครึ่งหนึ่งของลักษณะของตนเอง โดย ได้รับผลกระทบจากการรบกวน ในระดับปานกลาง และสามารถให้บริการที่มีประสิทธิภาพแก่ผู้คนในระดับปานกลาง ซึ่งผู้คนในพื้นที่ลุ่มน้ำมีความสามารถในการสนับสนุนการอนุรักษ์แม่น้ำในระดับปานกลาง
>3.5 - 4.5	ดีมาก (Very Good)	แม่น้ำสามารถรักษาลักษณะของตนเองได้ โดยได้รับผลกระทบจากการรบกวนในระดับต่ำ และ สามารถให้บริการที่มีประสิทธิภาพแก่ผู้คนในระดับสูงซึ่งผู้คนในพื้นที่ลุ่มน้ำมีความสามารถในการสนับสนุนการอนุรักษ์แม่น้ำในระดับสูง
>4.5	ดีเยี่ยม (Excellent)	แม่น้ำสามารถรักษาลักษณะของตนเองได้เกือบทั้งหมด โดยได้รับผลกระทบจากการรบกวนในระดับที่ ต่ำมาก และสามารถให้บริการที่มีประสิทธิภาพแก่ผู้คนในระดับที่สูงมาก ซึ่งผู้คนในพื้นที่ลุ่มน้ำมีความสามารถในการรับมือในการสนับสนุนการอนุรักษ์แม่น้ำในระดับที่สูงมาก

มิติและตัวชี้วัดของดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

บริบทของประเทศไทยได้มีการกำหนดโครงสร้างการประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำที่สำคัญออกเป็น 4 มิติ และ 19 ตัวชี้วัด โดยพิจารณาจากปัจจัยแวดล้อมหลากหลายด้านร่วมกัน เพื่อให้เห็นภาพรวมของสุขภาพแม่น้ำที่ชัดเจนซึ่งการกำหนดมิติและตัวชี้วัดถูกออกแบบมาเพื่อให้ครอบคลุมทั้งปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานและปัจจัยทางกายภาพ ชีวภาพ และกิจกรรมของมนุษย์เข้าด้วยกัน ดังนี้

1. มิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา (Physical - Hydrological Dimension)
2. มิติด้านคุณภาพน้ำ (Water Quality Dimension)
3. มิติด้านนิเวศวิทยา (Ecological Dimension)
4. มิติด้านเศรษฐกิจและสังคม (Socio - economic Dimension)

มิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา (Physical – Hydrological Dimension)

เป็นการประเมินลักษณะทางกายภาพของลำน้ำและพื้นที่โดยรอบเพื่อบ่งบอกถึงสภาพของลำน้ำที่ยังคงเป็นไปตามธรรมชาติหรือมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเพียงใดซึ่งลักษณะเหล่านี้มีผลโดยตรงต่อการไหลของน้ำ การควบคุมระดับน้ำ และการเกิดตะกอนในลำน้ำ หากสภาพทางกายภาพของลำน้ำถูกรบกวนจากการมีสิ่งปลูกสร้างกีดขวางทางน้ำ หรือมีการเปลี่ยนแปลงของตลิ่งที่มากเกินไปอาจทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมและน้ำแล้งและส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำได้ โดยประกอบด้วย 8 ตัวชี้วัด

- ตัวชี้วัดความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ
- ตัวชี้วัดเขตพืชพรรณริมฝั่งลำน้ำ
- ตัวชี้วัดพื้นที่ชุมชนเมือง
- ตัวชี้วัดปริมาณน้ำท่า
- ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่า
- ตัวชี้วัดปริมาณน้ำท่าเพื่อสิ่งแวดล้อมในฤดูแล้ง
- ตัวชี้วัดปริมาณน้ำใต้ดิน
- ตัวชี้วัดปริมาณตะกอนในลำน้ำ

1 ตัวชี้วัดความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ (River Continuity Indicator)

หมายถึง การที่น้ำสามารถไหลเชื่อมโยงกันได้ตลอดแนวของลำน้ำ ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำไปจนถึงปลายน้ำ โดยไม่มีสิ่งปลูกสร้างที่กีดขวางการไหลของน้ำ เช่น เขื่อน ฝาย ประตูระบายน้ำสะพานอาคารถนนหรือท่อระบายน้ำและหากมีสิ่งกีดขวางจำนวนมาก จะทำให้การไหลของน้ำขาดความต่อเนื่อง ส่งผลให้ลำน้ำถูกแบ่งแยก เป็นอุปสรรคต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ และทำให้การเคลื่อนตัวของตะกอนผิดไปจากธรรมชาติ

การมีสิ่งกีดขวางหรือสิ่งปลูกสร้างที่กีดขวางการไหลของน้ำส่งผลให้การไหลของลำน้ำขาดความต่อเนื่อง ทำให้ลำน้ำถูกแบ่งแยกออกเป็นช่วง ๆ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศของลำน้ำโดยเฉพาะการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตในน้ำที่ไม่สามารถดำเนินไปได้ตามธรรมชาติ อันอาจส่งผลกระทบต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศโดยรวม ในกรณีที่ลำน้ำสามารถไหลได้อย่างต่อเนื่องตามธรรมชาติและไม่มีสิ่งกีดขวางหรือสิ่งปลูกสร้างกีดขวางทางน้ำจะเอื้อต่อการคงอยู่ของความสมบูรณ์ของระบบนิเวศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยหากลำน้ำมีสิ่งกีดขวางบางส่วนแม้จะยังมีช่องทางให้น้ำไหลผ่านได้แต่ข้อจำกัดเชิงโครงสร้างดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อการไหลของน้ำและการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตในน้ำ

กำหนดใช้ข้อมูลสิ่งกีดขวางทางน้ำเพื่อเป็นตัวแทนแสดงถึงสิ่งปลูกสร้างที่ทำให้การไหลของน้ำขาดความต่อเนื่อง โดยรวบรวมข้อมูลประเภทอ่างเก็บน้ำ เขื่อน ฝาย ประตูระบายน้ำ ทำนบดิน สะพาน จากโครงการจัดทำผังน้ำ 22 ลุ่มน้ำ ของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ช่วงปี พ.ศ. 2564 - 2566 ซึ่งพบว่า ประเทศไทยมีสิ่งปลูกสร้างในลำน้ำรวมทั้งสิ้น 10,039 แห่ง

วิธีการคำนวณ

ความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ (แห่ง/1,000 ตร.กม.)

$$= \frac{\text{จำนวนสิ่งกีดขวางทางน้ำต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ(แห่ง)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}} \times 1{,}000$$

หมายเหตุ: X 1,000 เป็นการแปลงค่าในสูตรเทียบกับพื้นที่ลุ่มน้ำ 1,000 ตารางกิโลเมตร เพื่อไม่ให้ค่าตัวชี้วัดที่ได้มีค่าไม่ต่ำกว่า 1

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

จำนวนสิ่งกีดขวางทางน้ำต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (แห่ง/1,000 ตร.กม.)	คะแนน	การแปลผล
>16	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>12 - 16	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>8 - 12	3	ปานกลาง (Good)
>4 - 8	4	ดีมาก (Very Good)
<=4	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

2 ตัวชี้วัดเขตพืชพรรณริมฝั่งลำน้ำ (Riparian Vegetation Indicator)

หมายถึง พื้นที่ตามแนวริมตลิ่งที่มีพืชพื้นถิ่นหรือพืชพรรณธรรมชาติ เช่น ต้นไม้และพุ่มไม้ ขึ้นอยู่ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการรักษาสุขภาพแม่น้ำ โดยช่วยยึดดินไม่ให้พังทลาย ป้องกันการพัดพาตะกอนลงลำน้ำ และกรองสิ่งสกปรกก่อนไหลลงสู่ลำน้ำ รวมทั้งช่วยรักษาอุณหภูมิของน้ำให้เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิต

การที่พื้นที่ริมตลิ่งมีการเจริญเติบโตของพืชพรรณธรรมชาติและไม่มีสิ่งกีดขวางหรือสิ่งปลูกสร้างที่กีดขวางการไหลของน้ำจะช่วยรักษาสมดุลของระบบนิเวศลำน้ำโดยพืชพรรณดังกล่าวมีบทบาทในการยึดเกาะหน้าดิน ลดการกัดเซาะ และป้องกันการพัดพาตะกอนลงสู่ลำน้ำ อย่างไรก็ตาม หากพืชพรรณริมตลิ่งถูกทำลายหรือถูกแทนที่ด้วยสิ่งปลูกสร้างที่กีดขวางการไหลของน้ำหรือการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตในน้ำจะส่งผลให้ระบบนิเวศลำน้ำเสื่อมสภาพและลดประสิทธิภาพการป้องกันการกัดเซาะและกรองสารมลพิษ โดยหากพื้นที่ริมตลิ่งยังคงมีพืชพรรณธรรมชาติแต่มีสิ่งปลูกสร้างบางส่วนเช่นสะพานหรือถนน ระบบนิเวศอาจได้รับผลกระทบในบางส่วน แต่ยังสามารถดำรงอยู่ได้ในระดับหนึ่ง

กำหนดใช้ข้อมูลพื้นที่สีเขียวริมฝั่งลำน้ำ โดยรวบรวมข้อมูลป่าไม้จากกรมป่าไม้ พ.ศ. 2563 เพื่อนำมาหาความยาวของพื้นที่สีเขียวริมสองฝั่งลำน้ำซึ่งพบว่า ประเทศไทยมีความยาวของพื้นที่สีเขียวริมสองฝั่งลำน้ำรวมทั้งสิ้น 46,206 กิโลเมตร

วิธีการคำนวณ

เขตพืชพรรณริมฝั่งลำน้ำ (กม./100 ตร.กม.)

$$= \frac{\text{ความยาวพื้นที่สีเขียวริมน้ำต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (กม.)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}} \text{ X } 100$$

หมายเหตุ: X 100 เป็นการแปลงค่าในสูตรเทียบกับพื้นที่ลุ่มน้ำ 100 ตารางกิโลเมตร เพื่อไม่ให้ค่าตัวชี้วัดที่ได้มีค่าไม่ต่ำกว่า 1

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

ความยาวพื้นที่สีเขียวริมน้ำต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (กม./100 ตร.กม.)	คะแนน	การแปลผล
<= 1	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>1 - 2	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>2 - 3	3	ปานกลาง (Good)
>3 - 4	4	ดีมาก (Very Good)
>4	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

3 ตัวชี้วัดพื้นที่ชุมชนเมือง (Riverside Community Area Indicator)

หมายถึง พื้นที่ที่ประชาชนอาศัยอยู่ใกล้ลำน้ำและใช้น้ำจากลำน้ำในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การอุปโภคบริโภค การเกษตรกรรม หรือการใช้ชีวิตประจำวัน ซึ่งการใช้พื้นที่นี้อาจส่งผลต่อคุณภาพน้ำหากไม่มีการจัดการที่เหมาะสม เช่น การทิ้งขยะลงสู่ลำน้ำ การปล่อยน้ำเสียจากครัวเรือนหรือการถมดินและก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างที่รุกล้ำแนวลำน้ำ

การที่มีการจัดการพื้นที่ริมฝั่งลำน้ำอย่างไม่เหมาะสมหรือมีการพัฒนาโดยขาดการควบคุมการก่อสร้างรวมถึงการขยายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินการพัฒนาเขตเมืองและการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคเพื่อรองรับกิจกรรมทางเศรษฐกิจจะช่วยเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาน้ำท่วมและการเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำเนื่องจากขาดการจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพและการรักษาสมดุลตามธรรมชาติ อย่างไรก็ตามหากพื้นที่ริมฝั่งลำน้ำได้รับการจัดการอย่างเหมาะสมเช่นการปลูกต้นไม้การป้องกันการกัดเซาะและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการดูแลรักษาคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่องจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำและลดปัญหาการเกิดน้ำท่วมและน้ำเสีย โดยหากมีการใช้ประโยชน์พื้นที่ริมฝั่งลำน้ำในบางส่วนแม้จะมีมาตรการป้องกันการกัดเซาะหรือการก่อสร้างที่สามารถควบคุมคุณภาพน้ำได้แต่อาจช่วยบรรเทาผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วมและน้ำเสียได้เพียงบางส่วน

กำหนดใช้ข้อมูลพื้นที่เมืองและชุมชนโดยรวบรวมข้อมูลจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินแยกประเภทต่าง ๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2567 ซึ่งพบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่เมืองและชุมชนรวมทั้งสิ้น 29,757 ตารางกิโลเมตร

วิธีการคำนวณ

พื้นที่ชุมชนเมือง (%)

$$= \frac{\text{พื้นที่ชุมชนเมืองต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}} \text{ X } 100$$

หมายเหตุ: X 100 เป็นการแปลงค่าในสูตรจากค่าจำนวนทศนิยมให้เป็นเปอร์เซ็นต์

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

พื้นที่ชุมชนเมืองต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (%)	คะแนน	การแปลผล
>8	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>6 - 8	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>4 - 6	3	ปานกลาง (Good)
>2 - 4	4	ดีมาก (Very Good)
<= 2	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

4 ตัวชี้วัดปริมาณน้ำท่า (Streamflow Quantity Indicator)

หมายถึง ปริมาณน้ำที่ไหลในลำน้ำ ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับคุณภาพน้ำ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในน้ำ และการทำงานของระบบนิเวศโดยรวม หากลำน้ำมีปริมาณน้ำท่าที่เพียงพอและไหลต่อเนื่องตามฤดูกาล จะช่วยให้ระบบนิเวศคงความสมดุลและมีคุณภาพน้ำที่ดี แต่หากปริมาณน้ำท่าลดลงมากเกินไปหรือไม่สม่ำเสมอ หรือเกิดน้ำท่วมในฤดูฝน จะทำให้ระบบนิเวศขาดความสมดุลและส่งผลให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง

การขาดแคลนน้ำท่าหรือการมีปริมาณน้ำไหลเวียนไม่เพียงพอในช่วงวิกฤต เช่น ฤดูแล้ง ส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพน้ำและระบบนิเวศ ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและก่อให้เกิดความขัดแย้งในการจัดสรรน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม หากสภาวะสมดุลของปริมาณน้ำท่าที่มีความสม่ำเสมอและไหลเวียนตามวัฏจักรฤดูกาลธรรมชาติ จะเป็นปัจจัยเกื้อหนุนสำคัญที่ช่วยรักษาคุณภาพน้ำให้อยู่ในเกณฑ์ดีและคงความเสถียรของระบบนิเวศ ส่งผลให้แหล่งน้ำมีความพร้อมในการรองรับความหลากหลายทางชีวภาพและรักษาสมดุลทางธรรมชาติได้อย่างยั่งยืน โดยหากปริมาณน้ำท่ามีการผันแปรตามฤดูกาลแต่ยังคงอยู่ในระดับที่เพียงพอต่อการรักษาสมดุลนิเวศ แม้อาจเกิดความเปลี่ยนแปลงของลักษณะการไหลในบางช่วงเวลา แต่ความผันแปรดังกล่าวยังไม่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อโครงสร้างของระบบนิเวศในภาพรวม

กำหนดใช้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าของแต่ละลุ่มน้ำสาขาโดยรวบรวมข้อมูลจากรายงานข้อมูลลุ่มน้ำ 22 ลุ่มน้ำหลักของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พ.ศ. 2564 ซึ่งพบว่าประเทศไทยมีปริมาณน้ำท่ารวมทั้งสิ้น 211,787 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

วิธีการคำนวณ

ปริมาณน้ำท่า (ลิตร/วินาที/ตร.กม.)

$$= \frac{\text{ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม./ปี)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.) x (365 วัน x 24 ชั่วโมง x 3600 วินาที)}} \times 10^9$$

หมายเหตุ: X 10^9 เป็นการแปลงค่าหน่วยจากล้านลูกบาศก์เมตรเป็นลิตร
x (365 วัน x 24 ชั่วโมง x 3600 วินาที) เป็นการแปลงค่าหน่วยจากปี เป็นวินาที

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

ปริมาณน้ำท่าต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (ลิตร/วินาที/ตร.กม.)	คะแนน	การแปลผล
<= 5	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>5 - 10	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>10 - 15	3	ปานกลาง (Good)
>15 - 20	4	ดีมาก (Very Good)
>20	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

5 ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่า (Streamflow Variation Indicator)

หมายถึง ความแตกต่างของระดับน้ำหรือ ความแรงของการไหลในลำน้ำแต่ละช่วงเวลา ซึ่งสะท้อนถึงความสมดุลของระบบนิเวศหากมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่าที่ผิดปกติ เช่น น้ำแห้งเร็วและแรงกว่าปกติ หรือเกิดน้ำท่วมบ่อยครั้ง อาจเกิดจากการใช้น้ำที่มากเกินไป การสร้างเขื่อนหรือฝาย การสูบน้ำไปใช้ประโยชน์ หรือการเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่ต้นน้ำ เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงลักษณะการไหลของน้ำอย่างรุนแรงอันเนื่องมาจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การสูบน้ำเพื่อภาคพาณิชย์และอุตสาหกรรม หรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางกายภาพของแหล่งน้ำผิวดิน ส่งผลกระทบโดยตรงต่อพลวัตทางอุทกวิทยา ซึ่งไม่เพียงแต่ทำลายคุณลักษณะของคุณภาพน้ำแต่ยังลดขีดความสามารถในการฟื้นตัวของระบบนิเวศลำน้ำในระยะยาว อย่างไรก็ตามหากลำน้ำมีการไหลอย่างอิสระตามธรรมชาติโดยปราศจากการรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์หรือความผันผวนของสภาพภูมิอากาศ จะส่งผลให้ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสู่ลำน้ำอยู่ในระดับที่สมดุลและและสอดคล้องกับพลวัตทางธรรมชาติ โดยหากการไหลของน้ำมีการเปลี่ยนแปลงจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการชลประทานหรือการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำขนาดเล็ก ซึ่งแม้จะไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศลำน้ำอย่างรุนแรงแต่อาจนำไปสู่การปรับตัวของโครงสร้างทางชีวภาพซึ่งส่งผลกระทบเชิงลบต่อความหลากหลายทางชีวภาพและความยั่งยืนของระบบนิเวศในระยะยาว

กำหนดใช้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าปัจจุบันเทียบกับปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของสถานีตัวแทนของแต่ละลุ่มน้ำสาขา หากปริมาณน้ำท่า มีการเปลี่ยนแปลงมากเกินไปไม่ว่าจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงล้วนส่งผลกระทบกับระบบนิเวศทั้งสิ้นจึงคิดเป็นค่าสัมบูรณ์คือค่าของจำนวนที่ไม่คำนึงถึงเครื่องหมายลบ โดยรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำท่าของสถานีตรวจวัดน้ำต่าง ๆ ของกรมชลประทานจากสถิติข้อมูลถึงปี พ.ศ. 2567 โดยพบว่าประเทศไทยมีปริมาณน้ำท่าปัจจุบันรวมทั้งสิ้น 295,329 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และมีปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (คิดจากสถานีตัวแทนของแต่ละลุ่มน้ำสาขา) รวมทั้งสิ้น 282,806 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

วิธีการคำนวณ

การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่า (%)

$$= \left| \frac{\text{ปริมาณน้ำท่ารายปีในปัจจุบัน - ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม./ปี)}}{\text{ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม./ปี)}} \right| \times 100$$

หมายเหตุ: X 100 เป็นการแปลงค่าในสูตรจากค่าจำนวนทศนิยมให้เป็นเปอร์เซ็นต์
| | คือ ค่าสัมบูรณ์ (Absolute) เป็นการตัดเครื่องหมายลบออก

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

ปริมาณน้ำท่าที่เปลี่ยนแปลงต่อปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (%)	คะแนน	การแปลผล
>60	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>45 - 60	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>30 - 45	3	ปานกลาง (Good)
>15 - 30	4	ดีมาก (Very Good)
<= 15	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

6 ตัวชี้วัดปริมาณน้ำท่าเพื่อสิ่งแวดล้อมในฤดูแล้ง (Environmental Flow in Dry Season Indicator)

หมายถึง ปริมาณน้ำขั้นต่ำที่จำเป็นต่อการคงสภาพระบบนิเวศในช่วงฤดูแล้ง ทั้งในลำน้ำและพื้นที่ริมฝั่ง เพื่อให้สิ่งมีชีวิตในน้ำสามารถดำรงอยู่ได้ตามธรรมชาติ หากปริมาณน้ำลดลงมากเกินไปจะส่งผลให้สิ่งมีชีวิตในลำน้ำขาดถิ่นที่อยู่อาศัยและเกิดความเสี่ยงต่อการตายเป็นจำนวนมาก ตลอดจนทำให้ระบบนิเวศโดยรวมเกิดความเปราะบาง

การที่ปริมาณน้ำท่าลดลงอย่างรุนแรงโดยเฉพาะในช่วงน้ำน้อยหรือภาวะขาดแคลนน้ำ จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำและพืชน้ำจนทำให้ระบบนิเวศไม่สามารถคงสภาพตามธรรมชาติไว้ได้ นอกจากนี้ยังทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง และส่งผลให้ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำลดน้อยลงตามไปด้วย อย่างไรก็ตาม หากลำน้ำมีปริมาณน้ำท่าไหลเวียนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอตลอดปีควบคู่กับมีคุณภาพน้ำที่ดี จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยรักษาความสมดุลและสุขภาวะของระบบนิเวศลำน้ำให้มีความสมบูรณ์ โดยหากปริมาณน้ำท่าลดลงชั่วคราวแต่ยังคงรักษาระดับการไหลขั้นต่ำไว้ได้ ระบบนิเวศอาจเกิดความผันแปรตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งลำน้ำยังคงมีศักยภาพเพียงพอในการรองรับการดำรงอยู่ของโครงสร้างทางชีวภาพพื้นฐาน ทั้งสัตว์น้ำและพืชน้ำ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรน้ำที่มีอยู่ในช่วงเวลาดังกล่าว

กำหนดใช้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าในช่วงฤดูแล้งเฉลี่ย (เดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน) เทียบกับปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของแต่ละลุ่มน้ำสาขา โดยรวบรวมข้อมูลจากรายงานข้อมูลลุ่มน้ำ 22 ลุ่มน้ำหลักของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พ.ศ. 2564 ซึ่งพบว่าประเทศไทยมีปริมาณน้ำท่าในช่วงฤดูแล้งเฉลี่ยรวมทั้งสิ้น 30,107 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

วิธีการคำนวณ

ปริมาณน้ำท่าเพื่อสิ่งแวดล้อมในฤดูแล้ง (%)

$$= \frac{\text{ปริมาณน้ำท่าในช่วงฤดูแล้ง (ล้าน ลบ.ม./ปี)}}{\text{ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม./ปี)}} \times 100$$

หมายเหตุ: X 100 เป็นการแปลงค่าในสูตรจากค่าจำนวนทศนิยมให้เป็นเปอร์เซ็นต์

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

ปริมาณน้ำท่าในช่วงฤดูแล้ง ต่อปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (%)	คะแนน	การแปลผล
<= 6	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>6 - 12	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>12 - 18	3	ปานกลาง (Good)
>18 - 24	4	ดีมาก (Very Good)
>24	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

7 ตัวชี้วัดปริมาณน้ำใต้ดิน (Groundwater Quantity Indicator)

หมายถึง ปริมาณน้ำที่เก็บกักอยู่ในชั้นดินหรือชั้นหิน ซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำคัญต่อการอุปโภคบริโภคการเกษตรและระบบนิเวศในพื้นที่ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการรักษาสมดุลของลำน้ำในช่วงฤดูแล้ง และหากปริมาณน้ำใต้ดินลดลงมากเกินไป จะทำให้ระดับน้ำใต้ดินลดต่ำลงอันเป็นการส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำความสามารถในการอุปโภคบริโภคและอาจส่งผลให้ระบบนิเวศเสื่อมโทรม

การที่ระดับน้ำใต้ดินมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลายาวนาน อาจก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำและการเสื่อมถอยของคุณภาพน้ำใต้ดิน ซึ่งส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนและความสมดุลของระบบนิเวศในพื้นที่อย่างไรก็ตามการควบคุมและการบริหารจัดการการใช้น้ำใต้ดินอย่างเหมาะสมเป็นปัจจัยสำคัญในการรักษาสมดุลของทรัพยากรน้ำใต้ดินและลดความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในอนาคต โดยหากระดับน้ำใต้ดินมีความคงที่หรือมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยตามฤดูกาลจะสะท้อนถึงสภาพของทรัพยากรน้ำใต้ดินที่ยังไม่ได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญจากกิจกรรมของมนุษย์หรือการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศส่งผลให้ระบบน้ำใต้ดินยังคงอยู่ในภาวะสมดุลและสามารถรองรับการใช้น้ำได้อย่างยั่งยืนในระยะยาวและแม้ระดับน้ำใต้ดินจะลดลงในบางช่วงของปี ระบบยังคงสามารถฟื้นตัวได้ตามกระบวนการทางธรรมชาติภายใต้การบริหารจัดการที่เหมาะสม

กำหนดใช้ข้อมูลศักยภาพน้ำบาดาลโดยรวบรวมข้อมูลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พ.ศ. 2560 ซึ่งพบว่า ประเทศไทยมีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้ 60,975 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

วิธีการคำนวณ

ปริมาณน้ำใต้ดิน (ลบ.ม./ชม.)

= ค่าจากแผนที่ศักยภาพน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (ลบ.ม./ชม.)

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

ปริมาณน้ำใต้ดิน (ลบ.ม./ชม.)	คะแนน	การแปลผล
<= 2	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>2 - 4	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>4 - 6	3	ปานกลาง (Good)
>6 - 8	4	ดีมาก (Very Good)
>8	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

8 ตัวชี้วัดปริมาณตะกอนในลำน้ำ (Sediment Quantity Indicator)

หมายถึง ปริมาณตะกอนที่ปรากฏในลำน้ำในระดับที่สอดคล้องกับสมดุลทางนิเวศ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อการคงรูปทางกายภาพของลำน้ำและการสร้างถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำโดยการมีปริมาณตะกอนที่ต่ำเกินไปอาจทำให้ลำน้ำมีความลึกเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความหลากหลายของถิ่นที่อยู่อาศัยลดลงและเพิ่มความเสี่ยงต่อการพังทลายของตลิ่งในขณะที่หากมีปริมาณตะกอนที่สูงเกินไปอาจก่อให้เกิดการตื้นเขินและกีดขวางการไหลของน้ำในลำน้ำ

การเพิ่มขึ้นของปริมาณตะกอนในลำน้ำจากการกัดเซาะหรือกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การพัฒนาพื้นที่เกษตรกรรมหรือการสร้างโครงสร้างพื้นฐาน อาจส่งผลกระทบต่อการไหลและคุณภาพน้ำซึ่งอาจทำให้ระบบนิเวศน้ำเสื่อมโทรมและส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำในระยะยาว อย่างไรก็ตามหากปริมาณตะกอนในลำน้ำอยู่ในระดับสมดุลตามธรรมชาติ โดยไม่มีการสะสมตะกอนเกินขนาด การไหลของน้ำยังคงมีคุณภาพดีและระบบนิเวศน้ำยังคงสมดุล โดยหากมีการเพิ่มขึ้นของตะกอนเล็กน้อยจากการกัดเซาะหรือกิจกรรมของมนุษย์แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำหรือการไหลของน้ำระบบนิเวศน้ำยังสามารถรองรับการใช้น้ำและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตได้ แม้จะมีการเพิ่มขึ้นของตะกอนก็ตาม

กำหนดใช้ข้อมูลปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยของแต่ละลุ่มน้ำสาขา โดยคำนวณจากสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่ลุ่มน้ำจากรายงานการศึกษาของกรมชลประทาน พ.ศ. 2562 ซึ่งพบว่า ประเทศไทยมีปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยรวมทั้งสิ้น 35,842 ตันต่อปี

วิธีการคำนวณ

ปริมาณตะกอนในลำน้ำ (ตัน/ปี/ตร.กม.)

$$= \frac{\text{ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ย (ตัน/ปี)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}}$$

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตัน/ปี/ตร.กม.)	คะแนน	การแปลผล
>120	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>90 - 120	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>60 - 90	3	ปานกลาง (Good)
>30 - 60	4	ดีมาก (Very Good)
<= 30	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

มิติด้านคุณภาพน้ำ (Water Quality Dimension)

เป็นการประเมินสถานะและสภาพความสมบูรณ์ของลำน้ำซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและกิจกรรมของมนุษย์ เพื่อบ่งบอกถึงลักษณะทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของน้ำ รวมถึงสารมลพิษที่อาจถูกปนเปื้อนจากการปล่อยน้ำเสียและการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาคครัวเรือน ชุมชน และอุตสาหกรรม โดยข้อมูลด้านคุณภาพน้ำเป็นพื้นฐานสำคัญในการติดตามความเปลี่ยนแปลงและวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน โดยประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด

- ตัวชี้วัดดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน
- ตัวชี้วัดโรงงานอุตสาหกรรม
- ตัวชี้วัดระบบบำบัดน้ำเสีย

1 ตัวชี้วัดดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน (Water Quality Index: WQI)

หมายถึง ค่าดัชนีที่ใช้บ่งชี้ภาพรวมคุณภาพน้ำในลำน้ำเพื่อประเมินระดับความสะอาดและความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำโดยจะเป็นการวิเคราะห์จากผลการตรวจวัดพารามิเตอร์ด้านคุณภาพน้ำ เช่น ออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด เป็นต้น

การเพิ่มขึ้นของปริมาณตะกอนในลำน้ำจากกระบวนการกัดเซาะหรือกิจกรรมมนุษย์ เช่น การเกษตรกรรมและการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ส่งผลให้ค่าดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินต่ำลง เนื่องจากตะกอนที่สะสมในน้ำสามารถนำพาสารมลพิษ เช่น โลหะหนัก และสารเคมีที่เป็นอันตรายเข้าสู่ระบบนิเวศน้ำซึ่งทำให้คุณภาพน้ำไม่เหมาะสมต่อการใช้งานและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของปริมาณตะกอนยังทำให้การไหลของน้ำช้าลง ส่งผลให้มีการสะสมของมลพิษในน้ำเพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้ค่า WQI ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยหากมีการจัดการและควบคุมปริมาณตะกอนในลำน้ำจึงเป็นสิ่งที่สำคัญในการรักษาคุณภาพน้ำให้อยู่ในระดับที่สามารถรองรับการใช้งานและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตได้อย่างยั่งยืน

การศึกษาระดับประเทศทั้ง 353 ลุ่มน้ำสาขา เป็นการใช้ค่าดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินจากข้อมูลคุณภาพน้ำย้อนหลัง 5 ปี พ.ศ. 2563 - 2568 ของกรมควบคุมมลพิษที่ได้ทำการตรวจวัดต่าง ๆ จำนวน 398 จุดตรวจวัด ครอบคลุมทั้ง 61 แหล่งน้ำสายหลัก และ 9 แหล่งน้ำนิ่ง แล้วนำมาทำการวิเคราะห์หาค่าดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินในลำน้ำที่ไม่ได้มีการตรวจวัด โดยใช้แบบจำลองด้าน Machine Learning ซึ่งทำให้ได้ค่า WQI ของแต่ละลุ่มน้ำสาขา ซึ่งพบว่าประเทศไทยมีค่า WQI เฉลี่ยเท่ากับ 68.64

วิธีการคำนวณ

ดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน (WQI) (0 – 100)

= ข้อมูล WQI ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2563 – 2568)
ของกรมควบคุมมลพิษ

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

ดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน (WQI) (0 – 100)	คะแนน	การแปลผล
0 - 30	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>30 - 60	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>60 - 70	3	ปานกลาง (Good)
>70 - 90	4	ดีมาก (Very Good)
>90 - 100	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

2 ตัวชี้วัดโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Activity Indicator)

หมายถึงแหล่งโรงงานอุตสาหกรรมที่สะท้อนการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ อย่างไรก็ตาม หากขาดมาตรการบริหารจัดการน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ กระบวนการผลิตอาจส่งผลกระทบเชิงลบต่อระบบนิเวศทางน้ำ โดยเฉพาะการปนเปื้อนของสารอินทรีย์และโลหะหนักซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติเสื่อมโทรมลง

การที่จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยน้ำเสียมีสารปนเปื้อนเกินมาตรฐานและไม่ได้ผ่านกระบวนการบำบัดที่เหมาะสม จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำที่ได้รับน้ำเสีย รวมถึงยังมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในลำน้ำ อย่างไรก็ตาม การจัดการน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและการปฏิบัติตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดจึงมีความสำคัญโดยหากโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีการควบคุมคุณภาพน้ำเสียอย่างเคร่งครัด มีการตรวจวัดและรายงานผลตามมาตรฐานที่กำหนดจะช่วยให้สามารถตรวจสอบกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถจัดการน้ำเสียได้อย่างเหมาะสม โดยหากมีการตรวจสอบและรายงานผลตามมาตรฐาน กระบวนการบำบัดน้ำเสียที่ยังไม่ได้พัฒนาเต็มที่อาจยังไม่สามารถลดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำได้อย่างสมบูรณ์

กำหนดใช้ข้อมูลพื้นที่โรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมที่อยู่ในลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินแยกประเภทต่าง ๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2567 ซึ่งพบว่าประเทศไทยมีพื้นที่ที่โรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 2,186 ตารางกิโลเมตร

วิธีการคำนวณ

โรงงานอุตสาหกรรม (%/10 ตร.กม.)

$$= \frac{\text{จำนวนพื้นที่โรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}} \times 10$$

หมายเหตุ: X 10 เป็นการแปลงค่าในสูตรให้เทียบกับพื้นที่ลุ่มน้ำ 10 ตารางกิโลเมตร เพื่อไม่ให้ค่าตัวชี้วัดที่ได้มีค่าไม่ต่ำกว่า 1

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

จำนวนพื้นที่โรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (%/10 ตร.กม.)	คะแนน	การแปลผล
>4	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>3 - 4	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>2 - 3	3	ปานกลาง (Good)
>1 - 2	4	ดีมาก (Very Good)
<= 1	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

3 ตัวชี้วัดระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Indicator)

หมายถึง กระบวนการและขั้นตอนที่สะท้อนประสิทธิภาพในการบริหารจัดการและกำจัดมลสารจากชุมชนและสถานประกอบการก่อนระบายน้ำออกสู่ลำน้ำสาธารณะ เพื่อควบคุมปริมาณสารปนเปื้อนและรักษาความสมดุลของระบบนิเวศทางน้ำ ทั้งนี้การบำบัดน้ำเสียที่ได้มาตรฐานถือเป็นกลไกสำคัญในการป้องกันการเสื่อมโทรมของทรัพยากรน้ำ และส่งเสริมการฟื้นฟูคุณภาพน้ำในลำน้ำให้กลับคืนสู่สภาวะปกติ

การมีจำนวนระบบบำบัดน้ำเสียในพื้นที่ที่เพียงพอหรือบางระบบยังไม่ได้รับการติดตั้งหรือใช้งานอย่างเต็มที่ส่งผลให้การปล่อยน้ำเสียอาจไม่ผ่านการบำบัดตามมาตรฐาน ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่รับน้ำเสีย อย่างไรก็ตาม จำนวนระบบบำบัดน้ำเสียในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและครบถ้วน จะช่วยให้การปล่อยน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือกิจกรรมต่าง ๆ เป็นไปตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อมและช่วยลดความเสี่ยงจากมลพิษในแหล่งน้ำโดยหากจำนวนระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่บางส่วนแต่ไม่สามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่รับน้ำเสียอย่างชัดเจนเนื่องจากน้ำเสียที่ไม่ได้รับการบำบัดอย่างถูกต้องอาจยังคงมีสารมลพิษและสิ่งปนเปื้อนที่เป็นอันตราย เช่น โลหะหนัก สารเคมี หรือสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายยาก ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในลำน้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำ

กำหนดใช้ข้อมูลระบบบำบัดน้ำเสียทั้งส่วนของระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน และระบบบำบัดน้ำเสียแบบกลุ่มอาคาร ของกรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2567 ซึ่งพบว่าประเทศไทยมีจำนวนระบบบำบัดน้ำเสียรวมทั้งสิ้น 212 แห่ง

วิธีการคำนวณ

ระบบบำบัดน้ำเสีย (แห่ง/3,000 ตร.กม.)

$$= \frac{\text{จำนวนระบบบำบัดน้ำเสีย (แห่ง)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}} \times 3{,}000$$

หมายเหตุ: X 3,000 เป็นการแปลงค่าในสูตรให้เทียบกับพื้นที่ลุ่มน้ำ 3,000 ตารางกิโลเมตร เพื่อไม่ให้ค่าตัวชี้วัดที่ได้มีค่าไม่ต่ำกว่า 1

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

จำนวนระบบบำบัดน้ำเสียต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (แห่ง/3,000 ตร.กม.)	คะแนน	การแปลผล
<= 1	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>1 - 2	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>2 - 3	3	ปานกลาง (Good)
>3 - 4	4	ดีมาก (Very Good)
>4	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

มิติด้านนิเวศวิทยา (Ecological Dimension)

เป็นการประเมินสถานภาพของลำน้ำซึ่งพิจารณาจากความหลากหลายและความสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตในลำน้ำ เพื่อบ่งบอกถึงความเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดิน การพัฒนาพื้นที่ริมฝั่ง และกิจกรรมของมนุษย์ที่อาจส่งผลต่อถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ โดยประกอบด้วย 5 ตัวชี้วัด

- ตัวชี้วัดพื้นที่ป่าไม้
- ตัวชี้วัดพื้นที่อนุรักษ์
- ตัวชี้วัดพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ปศุสัตว์
- ตัวชี้วัดเขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำ
- ตัวชี้วัดองค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำ

1 ตัวชี้วัดพื้นที่ป่าไม้ (Forest Area Indicator)

หมายถึง พื้นที่ที่สะท้อนความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่า โดยเฉพาะในพื้นที่ต้นน้ำ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการรักษาสมดุลระบบนิเวศและคุณภาพน้ำซึ่งทำหน้าที่เป็นกลไกธรรมชาติในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินลดการสะสมของตะกอนในแหล่งน้ำ และเพิ่มประสิทธิภาพการกักเก็บน้ำใต้ดินเพื่อรักษาสมดุลน้ำตลอดปีทั้งนี้การลดลงของพื้นที่ป่าส่งผลโดยตรงต่อขีดความสามารถในการดูดซับน้ำและเกิดความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำหลากเฉียบพลันในฤดูฝนและการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง

การที่พื้นที่ป่าไม้ถูกทำลายหรือถูกเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เกษตรกรรมหรืออุตสาหกรรม ซึ่งส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรักษาความสมดุลของระบบนิเวศน้ำและคุณภาพน้ำในพื้นที่นั้น อย่างไรก็ตาม หากพื้นที่ป่าไม้มีความสมบูรณ์และครอบคลุมพื้นที่ต้นน้ำและแหล่งน้ำมากกว่า 60% ของพื้นที่ทั้งหมด โดยไม่มีการใช้พื้นที่เพื่อประโยชน์อื่น ๆ อาจสะท้อนถึงการรักษาสมดุลของระบบนิเวศและคงความหลากหลายทางชีวภาพ โดยหากพื้นที่ป่าไม้ได้รับการคุ้มครองและไม่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในทางอื่นๆจะสามารถฟื้นฟูพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกทำลายหรือไม่ได้รับการจัดการให้กลับมามีความสมดุลและมีส่วนช่วยในการรักษาคุณภาพน้ำในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กำหนดใช้ข้อมูลพื้นที่ป่าไม้จากกรมป่าไม้ พ.ศ. 2567 ซึ่งพบว่า ประเทศไทย มีพื้นที่ป่าไม้รวมทั้งสิ้น 162,856.43 ตารางกิโลเมตร

วิธีการคำนวณ

พื้นที่ป่าไม้ (%)

$$= \frac{\text{พื้นที่ป่าไม้ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}} \times 100$$

หมายเหตุ: X 100 เป็นการแปลงค่าในสูตรจากค่าจำนวนทศนิยมให้เป็นเปอร์เซ็นต์

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

พื้นที่ป่าไม้ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (%)	คะแนน	การแปลผล
<=20	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>20 - 40	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>40 - 60	3	ปานกลาง (Good)
>60 - 80	4	ดีมาก (Very Good)
>80	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

2 ตัวชี้วัดพื้นที่อนุรักษ์ (Conservation Area Indicator)

หมายถึง พื้นที่ที่ได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายหรือมาตรการบริหารจัดการเพื่อสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ อาทิ อุทยานแห่งชาติ หรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า โดยพื้นที่เหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการเป็นเกราะป้องกันการบุกรุกทำลายระบบนิเวศต้นน้ำควบคุมการชะล้างพังทลายของดินและรักษาโครงสร้างพื้นฐานทางธรรมชาติให้คงความสมบูรณ์อย่างยั่งยืน

การที่พื้นที่อนุรักษ์ได้รับการคุ้มครองจากการแปรสภาพหรือการใช้ประโยชน์ในรูปแบบที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานการอนุรักษ์เช่นการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เกษตรกรรมหรืออุตสาหกรรม จะส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่นั้น อย่างไรก็ตาม หากพื้นที่อนุรักษ์ยังคงรักษาความสมบูรณ์และได้รับการจัดการอย่างเข้มงวดโดยไม่มีการบุกรุกหรือเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากพื้นที่เพื่อการพัฒนา จะสามารถส่งเสริมการบริหารจัดการพื้นที่ได้ตามแนวทางการอนุรักษ์ที่มีประสิทธิภาพซึ่งช่วยรักษาความหลากหลายทางชีวภาพและความสมดุลของระบบนิเวศภายในพื้นที่อนุรักษ์ได้อย่างยั่งยืนโดยหากพื้นที่อนุรักษ์ได้รับการจัดการบางส่วน โดยยังคงมีการใช้ประโยชน์หรือมีการบุกรุกในบางพื้นที่ อาจส่งผลให้เกิดการลดลงของประสิทธิภาพในการอนุรักษ์และรักษาความหลากหลายทางชีวภาพเนื่องจากการแปรสภาพหรือการใช้พื้นที่เพื่อกิจกรรมต่างๆอาจทำให้ระบบนิเวศในพื้นที่ดังกล่าวเสื่อมโทรม จนนำไปสู่การสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตและความหลากหลายทางชีวภาพ

กำหนดใช้ข้อมูลพื้นที่อนุรักษ์ เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า และวนอุทยาน จากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พ.ศ. 2568 ซึ่งพบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่อนุรักษ์รวมทั้งสิ้น 105,385 ตารางกิโลเมตร

วิธีการคำนวณ

พื้นที่อนุรักษ์ (%)

$$= \frac{\text{พื้นที่อนุรักษ์ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}} \times 100$$

หมายเหตุ: X 100 เป็นการแปลงค่าในสูตรจากค่าจำนวนทศนิยมให้เป็นเปอร์เซ็นต์

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

พื้นที่อนุรักษ์ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (%)	คะแนน	การแปลผล
<=10	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>10 - 20	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>20 - 30	3	ปานกลาง (Good)
>30 - 40	4	ดีมาก (Very Good)
>40	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

3 ตัวชี้วัดพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ปศุสัตว์ (Agricultural and Livestock Area Indicator)

หมายถึง พื้นที่ที่สะท้อนสภาวการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการผลิตภาคเกษตรกรรมและปศุสัตว์ซึ่งหากขาดการบริหารจัดการพื้นที่และควบคุมการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่มีประสิทธิภาพ อาทิ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี อาจนำไปสู่การสะสมของมลสารในดินและการปนเปื้อนในแหล่งน้ำผ่านกระบวนการไหลบ่าของน้ำท่าซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพน้ำและสมดุลของระบบนิเวศลำน้ำ

การขยายตัวของพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ปศุสัตว์ในบริเวณที่ไม่เหมาะสมประกอบกับขาดระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้น้ำเสียปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำและส่งผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพน้ำ อย่างไรก็ตาม หากการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ปศุสัตว์เป็นไปอย่างเป็นระบบพร้อมทั้งมีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพก่อนปล่อยออกสู่ลำน้ำธรรมชาติ จะช่วยลดการปนเปื้อนและฟื้นฟูคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำให้มีความสะอาดยิ่งขึ้น โดยหากมีการจัดการพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ปศุสัตว์เพียงบางส่วนแม้จะช่วยลดปริมาณของเสียที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำได้บ้างแต่การปนเปื้อนจะยังคงเกิดขึ้นในจุดที่ขาดการดูแล ส่งผลให้คุณภาพน้ำโดยรวมยังคงมีความเสี่ยงและไม่สามารถฟื้นฟูให้มีความสะอาดได้อย่างเต็มที่

กำหนดใช้ข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ปศุสัตว์จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินแยกประเภทต่าง ๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2567 ซึ่งพบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ปศุสัตว์รวมทั้งสิ้น 283,790 ตารางกิโลเมตร

วิธีการคำนวณ

พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ปศุสัตว์ (%)

$$= \frac{\text{พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ปศุสัตว์ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}} \text{ X } 100$$

หมายเหตุ: X 100 เป็นการแปลงค่าในสูตรจากค่าจำนวนทศนิยมให้เป็นเปอร์เซ็นต์

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ปศุสัตว์ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (%)	คะแนน	การแปลผล
> 80	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>60 - 80	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>40 - 60	3	ปานกลาง (Good)
>20 - 40	4	ดีมาก (Very Good)
<=20	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

4 ตัวชี้วัดเขตรักษาพันธุ์สัตว์น้ำ (Aquatic Species Conservation Area Indicator)

หมายถึง ขอบเขตพื้นที่คุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำเพื่อสงวนรักษาแหล่งที่อยู่อาศัย การวางไข่ และการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นกลไกสำคัญในการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและรักษาความสมดุลของระบบนิเวศโดยช่วยป้องกันภาวะถดถอยของประชากรสัตว์น้ำและส่งเสริมดัชนีความอุดมสมบูรณ์ของลำน้ำในภาพรวม

การที่ไม่มีแหล่งอนุรักษ์เขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำอาจทำให้เกิดปัญหาการทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยและการจับสัตว์น้ำที่เกินขีดจำกัด ซึ่งส่งผลให้จำนวนสัตว์น้ำในพื้นที่ทำการประมงลดลงอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม หากมีแหล่งอนุรักษ์เขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำที่ได้รับการปกป้องอย่างมีประสิทธิภาพโดยมีการดูแลและจัดการอย่างเข้มงวด พร้อมทั้งมีการตรวจสอบและบำรุงรักษาพื้นที่อนุรักษ์อย่างต่อเนื่องโดยหากแหล่งอนุรักษ์เขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำบางแห่งได้รับการดูแลเพียงบางส่วนการบริหารจัดการอาจยังไม่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เช่น บางพื้นที่อาจขาดการดูแลที่เหมาะสมหรือเผชิญกับปัญหาการทำประมงที่มากเกินไป

กำหนดใช้ข้อมูลจำนวนเขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำโดยรวบรวมข้อมูลจากกรมประมง พ.ศ. 2567 ซึ่งพบว่า ประเทศไทย มีจำนวนเขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำ 1,399 แห่ง

วิธีการคำนวณ

เขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำ (แห่ง/1,000 ตร.กม.)

$$= \frac{\text{จำนวนเขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (แห่ง)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}} \text{ X } 1{,}000$$

หมายเหตุ: X 1,000 เป็นการแปลงค่าในสูตรให้เทียบกับพื้นที่ลุ่มน้ำ 1,000 ตารางกิโลเมตร เพื่อไม่ให้ค่าตัวชี้วัดที่ได้มีค่าไม่ต่ำกว่า 1

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

จำนวนเขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำ ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (แห่ง/1,000 ตร.กม.)	คะแนน	การแปลผล
<= 1	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>1 - 2	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>2 - 3	3	ปานกลาง (Good)
>3 - 4	4	ดีมาก (Very Good)
>4	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

5 ตัวชี้วัดองค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำ (Water User Organization and Group Indicator)

หมายถึง ความร่วมมือของภาคประชาชนและภาคส่วนต่างๆในพื้นที่ในการรวมกลุ่มเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรน้ำร่วมกันครอบคลุมทั้งการจัดสรรน้ำการบำรุงรักษาระบบชลประทาน และการอนุรักษ์คุณภาพน้ำ ซึ่งการมีกลไกองค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำที่เข้มแข็งเป็นปัจจัยสำคัญในการป้องกันการใช้ทรัพยากรที่เกินขีดจำกัดและช่วยรักษาเสถียรภาพของระบบนิเวศลำน้ำให้เกิดความยั่งยืน

การไม่มีกลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำที่ได้รับการจัดตั้งอย่างเป็นทางการหรือไม่มีการดำเนินกิจกรรมในการจัดการน้ำร่วมกันจะทำให้การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ที่มีปัญหาในการพัฒนาและประสิทธิภาพในการจัดการน้ำลดลง อย่างไรก็ตามหากมีองค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำที่ได้รับการจัดตั้งอย่างชัดเจน ซึ่งมีการประชุมและดำเนินกิจกรรมในการจัดการน้ำอย่างต่อเนื่องและได้รับความร่วมมือจากประชาชนในพื้นที่ โดยหากมีองค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำบางส่วนที่ดำเนินการจัดการน้ำแต่หากกิจกรรมเหล่านั้นไม่ต่อเนื่องหรือไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ อาจทำให้การจัดการน้ำไม่สมบูรณ์และไม่สามารถแก้ไขปัญหาการใช้น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กำหนดใช้ข้อมูลจำนวนองค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำ โดยรวบรวมข้อมูลจากกรมทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2567 และสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พ.ศ. 2568 ซึ่งพบว่าประเทศไทยมีจำนวนองค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำ 4,238 แห่ง

วิธีการคำนวณ

องค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำ (แห่ง/1,000 ตร.กม.)

$$= \frac{\text{จำนวนองค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (แห่ง)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}} \text{ X } 1{,}000$$

หมายเหตุ: X 1,000 เป็นการแปลงค่าในสูตรให้เทียบกับพื้นที่ลุ่มน้ำ 1,000 ตารางกิโลเมตร เพื่อไม่ให้ค่าตัวชี้วัดที่ได้มีค่าไม่ต่ำกว่า 1

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

จำนวนองค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (แห่ง/1,000 ตร.กม.)	คะแนน	การแปลผล
<= 1	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>1 - 3	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>3 - 6	3	ปานกลาง (Good)
>6 - 9	4	ดีมาก (Very Good)
>9	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

มิติด้านเศรษฐกิจและสังคม (Socio-economic Dimension)

เป็นการประเมินผลกระทบของกิจกรรมของมนุษย์ที่ใช้ทรัพยากรน้ำต่อคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจ และสังคมของพื้นที่และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำ เช่น ภาคเกษตรกรรม การประมง การท่องเที่ยว และอุตสาหกรรม เพื่อบ่งบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำและคุณภาพชีวิตของประชาชน รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการจัดการทรัพยากรน้ำที่ไม่เหมาะสม โดยประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด

- ตัวชี้วัดความหนาแน่นของประชากร
- ตัวชี้วัดการใช้ทรัพยากรน้ำ
- ตัวชี้วัดรายได้เฉลี่ยของประชากร

1 ตัวชี้วัดความหนาแน่นของประชากร (Population Density Indicator)

หมายถึง สัดส่วนประชากรต่อพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่กำหนดปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้ ความหนาแน่นของประชากรที่เพิ่มสูงขึ้นโดยปราศจากระบบบริหารจัดการน้ำเสียและโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับ ย่อมส่งผลโดยตรงต่อการระบายมลสารลงสู่ลำน้ำ ซึ่งก่อให้เกิดภาวะความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำและทำลายความสมดุลของระบบนิเวศลำน้ำ

พื้นที่ที่มีความแออัดของประชากรสูง ไม่มีระบบการจัดการน้ำเสียที่เพียงพอหรือไม่มีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมส่งผลให้น้ำเสียถูกปล่อยสู่แหล่งน้ำโดยตรง ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและอาจเกิดปัญหามลพิษทางน้ำได้ อย่างไรก็ตาม หากความแออัดของประชากรในพื้นที่สมดุลกับความสามารถในการจัดการและบำบัดน้ำเสีย โดยมีระบบการจัดการน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ และไม่มีการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรง จะไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่นั้น ๆ โดยหากความแออัดของประชากรในพื้นที่เพิ่มขึ้นแต่ยังมีระบบการจัดการน้ำเสียบางส่วนนี่รองรับได้เพียงบางช่วงเวลาหรือบางพื้นที่อาจเกิดการปล่อยน้ำเสียบางส่วนลงสู่แหล่งน้ำ อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในบางพื้นที่

กำหนดใช้ข้อมูลจำนวนประชากรโดยรวบรวมข้อมูลจากส่วนบริหารและพัฒนาเทคโนโลยีการทะเบียน สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง พ.ศ. 2567 ซึ่งพบว่า ประเทศไทยมีจำนวนประชากรรวมทั้งสิ้น 64,036,863 คน

วิธีการคำนวณ

ความหนาแน่นของประชากร (คน/1,000 ตร.กม.)

$$= \frac{\text{จำนวนประชากรต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (คน)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}} \times 1{,}000$$

หมายเหตุ: X 1,000 เป็นการแปลงค่าในสูตรให้เทียบกับพื้นที่ลุ่มน้ำ 1,000 ตารางกิโลเมตร เพื่อไม่ให้ค่าตัวชี้วัดที่ได้มีค่าไม่ต่ำกว่า 1

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

จำนวนประชากรต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (คน/1,000 ตร.กม.)	คะแนน	การแปลผล
>140,000	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>105,000 - 140,000	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>70,000 - 105,000	3	ปานกลาง (Good)
>35,000 - 70,000	4	ดีมาก (Very Good)
<=35,000	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

2 ตัวชี้วัดการใช้ทรัพยากรน้ำ (Water Resource Utilization Indicator)

หมายถึง ระดับการจัดสรรและใช้ประโยชน์น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อกิจกรรมทางภาคเศรษฐกิจและครัวเรือนโดยการใช้ทรัพยากรน้ำที่เกินขีดจำกัดโดยเฉพาะในช่วงวิกฤตภัยแล้ง ส่งผลโดยตรงต่อการลดลงของปริมาณน้ำต้นทุน ซึ่งนำไปสู่ภาวะการขาดแคลนน้ำในระบบนิเวศซึ่งส่งผลกระทบต่อความสามารถในการเจือจางมลพิษและทำลายสมดุลทางธรรมชาติของลำน้ำ

หากมีการใช้น้ำที่มากเกินไปหรือมีการใช้น้ำในช่วงเวลาที่ไม่เหมาะสมส่งผลให้เกิดปัญหาความขาดแคลนน้ำและการเสื่อมโทรมของลำน้ำ อย่างไรก็ตาม หากมีการใช้น้ำอย่างสมดุลตามฤดูกาลโดยเฉพาะในช่วงที่ไม่มีผลกระทบจากการใช้น้ำหรือมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ระบบนิเวศน้ำจะยังคงได้รับการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และรักษาความหลากหลายทางชีวภาพได้อย่างสมบูรณ์ โดยหากมีการใช้น้ำในบางช่วงที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ เช่น การใช้น้ำมากในฤดูแล้ง แต่ยังสามารถจัดการน้ำได้ในระดับที่เหมาะสมโดยไม่เกิดผลกระทบที่รุนแรงต่อระบบนิเวศ

กำหนดใช้ข้อมูลปริมาณความต้องการใช้น้ำในด้านต่าง ๆ ทั้งการเกษตร การอุปโภคบริโภค การท่องเที่ยว และการอุตสาหกรรม เทียบกับปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของแต่ละลุ่มน้ำสาขา โดยรวบรวมข้อมูลจากรายงานข้อมูลลุ่มน้ำ 22 ลุ่มน้ำหลักของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พ.ศ. 2564 ซึ่งพบว่า ประเทศไทยมีปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยรวมทั้งสิ้น 114,045 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

วิธีการคำนวณ

การใช้ทรัพยากรน้ำ (%)

$$= \frac{\text{ปริมาณความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)}}{\text{ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม./ปี)}} \times 100$$

หมายเหตุ: X 100 เป็นการแปลงค่าในสูตรจากค่าจำนวนทศนิยมให้เป็นเปอร์เซ็นต์

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

ปริมาณความต้องการใช้น้ำ ต่อปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (%)	คะแนน	การแปลผล
>120	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>90 - 120	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>60 - 90	3	ปานกลาง (Good)
>30 - 60	4	ดีมาก (Very Good)
<= 30	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

3 ตัวชี้วัดรายได้เฉลี่ยของประชากร (Average Income per Subdistrict Indicator)

หมายถึง สภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมที่สะท้อนรายได้เฉลี่ยต่อบุคคลของประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำซึ่งมีความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างต่อพฤติกรรมการบริโภคและการใช้ประโยชน์ทรัพยากร ทั้งนี้ การขยายตัวของระดับรายได้มักส่งผลให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจเข้มข้นขึ้น ซึ่งอาจก่อให้เกิดแรงกดดันต่อระบบนิเวศทางน้ำผ่านการเพิ่มปริมาณขยะมูลฝอยและมลสารปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม

การที่รายได้เฉลี่ยของประชากรในพื้นที่ต่ำจะทำให้การจัดการน้ำขาดประสิทธิภาพและเกิดปัญหาขาดแคลนน้ำ ซึ่งอาจทำให้เกิดน้ำเสียหรือการเสื่อมสภาพของลำน้ำ อย่างไรก็ตาม หากรายได้เฉลี่ยของประชากรสูง จะทำให้สามารถจัดการทรัพยากรน้ำได้อย่างยั่งยืน โดยใช้และบำรุงรักษาระบบการจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพและตามมาตรฐาน โดยหากรายได้เฉลี่ยของประชากรอยู่ในระดับปานกลาง การจัดการน้ำจะสามารถดำเนินการได้ดีในบางพื้นที่ แต่บางพื้นที่อาจประสบปัญหาการเข้าถึงลำน้ำหรือมีความท้าทายในการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

กำหนดใช้ข้อมูลรายได้เฉลี่ยรายบุคคล โดยรวบรวมข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) และข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช. 2ค) จากกรมการพัฒนาชุมชน พ.ศ. 2565 ซึ่งพบว่า ประเทศไทยมีรายได้เฉลี่ยบุคคลรวมทั้งสิ้น 45,600 บาท/ปี

วิธีการคำนวณ

รายได้เฉลี่ยของประชากร (บาท/ปี)

= รายได้เฉลี่ยของประชากรรายตำบลของกรมการพัฒนาชุมชน ปี พ.ศ. 2565 (บาท/ปี)

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัด

รายได้เฉลี่ยของประชากร (บาท/ปี)	คะแนน	การแปลผล
<= 15,000	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>15,000 - 30,000	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>30,000 - 45,000	3	ปานกลาง (Good)
>45,000 - 60,000	4	ดีมาก (Very Good)
>60,000	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

3

การใช้ประโยชน์ดัชนีสุขภาพแม่น้ำ ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูลุ่มน้ำ

3 การใช้ประโยชน์ดัชนีสุขภาพแม่น้ำ ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูลุ่มน้ำ

การใช้ดัชนีสุขภาพแม่น้ำ (River Health Index: RHI) มีความสำคัญอย่างยิ่งในการอนุรักษ์และฟื้นฟูลำน้ำของลุ่มน้ำ เนื่องจากช่วยในการประเมินสภาพทางนิเวศวิทยาและความยั่งยืนของระบบลุ่มน้ำได้อย่างเป็นระบบและแม่นยำทำให้การจัดการน้ำเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการติดตามคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งช่วยให้สามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วและทันต่อสถานการณ์ นอกจากนี้ ดัชนีดังกล่าวยังช่วยในการวางแผนการอนุรักษ์และฟื้นฟูลำน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถเลือกแนวทางและมาตรการที่เหมาะสมตามบริบทของแต่ละพื้นที่ได้อย่างถูกต้องทั้งในเชิงของมาตรการที่ใช้สิ่งก่อสร้างและมาตรการที่ไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง อีกทั้งยังส่งเสริมให้ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการลดผลกระทบจากมลพิษที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรน้ำที่เกินความจำเป็น

ตัวอย่างมาตรการที่ใช้สิ่งก่อสร้างและมาตรการที่ไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

- **มาตรการที่ใช้สิ่งก่อสร้าง:**

  การใช้สิ่งก่อสร้างที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันหรือฟื้นฟูสภาพของแม่น้ำ เช่น การสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย การสร้างเขื่อนหรือสันดอนเพื่อควบคุมการไหลของน้ำ และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการไหลของน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

- **มาตรการที่ไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง:**

  การใช้วิธีการที่ไม่จำเป็นต้องใช้สิ่งก่อสร้างเพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศน้ำ เช่น การฟื้นฟูและปลูกป่าในพื้นที่ริมน้ำ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรน้ำในชุมชน การส่งเสริมการจัดการขยะอย่างยั่งยืน และการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ รวมถึงการเพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำหรือการใช้ระบบบำบัดน้ำเสียจากแหล่งน้ำที่มีมลพิษ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการปล่อยน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือชุมชน และการทำความสะอาดลำน้ำเพื่อลดปริมาณขยะที่

การจัดลำดับดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

การจัดลำดับดัชนีสุขภาพแม่น้ำ (RHI) เป็นกระบวนการที่ใช้คะแนนจากการประเมินตัวชี้วัดในมิติที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดอันดับสถานะสุขภาพแม่น้ำ โดยการใช้ RHI จะสะท้อนสภาพทางนิเวศวิทยาและความยั่งยืนของระบบนิเวศน้ำซึ่งสามารถจัดลำดับได้ตั้งแต่ “เสื่อมโทรมมาก” ไปจนถึง “ดีเยี่ยม” เพื่อช่วยให้สามารถระบุพื้นที่ที่ต้องการการอนุรักษ์และฟื้นฟูอย่างเร่งด่วน หรือพื้นที่ที่สามารถรักษาคุณภาพน้ำและระบบนิเวศได้อย่างยั่งยืน

นอกจากนี้ การจัดลำดับดัชนีสุขภาพแม่น้ำ ไม่เพียงแต่ใช้ในการประเมินความสมบูรณ์ของสุขภาพแม่น้ำในพื้นที่ต่าง ๆ แต่ยังมีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจเชิงนโยบายเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ โดยเฉพาะในกระบวนการกำหนดแนวทางและมาตรการในการอนุรักษ์และฟื้นฟูลำน้ำของลุ่มน้ำที่สอดคล้องกับเกณฑ์ตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำ และยังสามารถใช้ในการติดตามผลของการดำเนินการอนุรักษ์และฟื้นฟูที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง รวมถึงสามารถประเมินประสิทธิภาพของแนวทางและมาตรการที่ใช้ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูลำน้ำของลุ่มน้ำในพื้นที่นั้น ๆ ได้

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำดัชนีสุขภาพแม่น้ำไปใช้

การนำดัชนีสุขภาพแม่น้ำไปใช้ในกระบวนการอนุรักษ์และฟื้นฟูลำน้ำช่วยให้เกิดประโยชน์หลายประการ ได้แก่

- **การติดตามสถานะสุขภาพแม่น้ำ** ช่วยให้สามารถประเมินคุณภาพของน้ำและระบบนิเวศน้ำได้อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ
- **การกำหนดมาตรการในการอนุรักษ์และฟื้นฟู** ช่วยให้สามารถกำหนดแนวทางและมาตรการในการอนุรักษ์และฟื้นฟูที่เหมาะสมกับสถานะของลำน้ำ เช่น การสร้างเขื่อน การปลูกต้นไม้ริมฝั่ง หรือการบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น
- **การกำหนดนโยบายในการจัดการทรัพยากรน้ำ** ช่วยในการพัฒนากระบวนการการจัดการทรัพยากรน้ำให้มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงความต้องการและผลกระทบจากการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การจัดการน้ำท่วม การควบคุมการใช้น้ำ และการรักษาคุณภาพน้ำ เป็นต้น
- **การตรวจสอบและประเมินผล** ช่วยในการตรวจสอบผลการดำเนินการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศน้ำ รวมถึงการปรับปรุงและพัฒนาแนวทางการจัดการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต

การประยุกต์การใช้เรดาห์ชาร์ต (Radar Chart) ในการวิเคราะห์ดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

การใช้เรดาร์ชาร์ต (Radar Chart) เป็นวิธีหนึ่งที่มีประโยชน์ในการพิจารณาสถานะปัจจุบันของลำน้ำในแต่ละมิติ เช่น คุณภาพน้ำ ความหลากหลายทางชีวภาพ การไหลของน้ำ และคุณภาพดินในพื้นที่ โดยการแสดงข้อมูลในรูปแบบกราฟ จะช่วยให้สามารถมองเห็นจุดที่ต้องการปรับปรุงอย่างชัดเจน และสามารถเปรียบเทียบสถานะของลำน้ำในช่วงเวลาที่แตกต่างกันได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้สามารถระบุปัญหาหรือพื้นที่ที่ต้องการวางแผนและพัฒนาให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยการเปลี่ยนแปลงในค่าตัวชี้วัดต่าง ๆ จะสะท้อนผลกระทบจากการดำเนินการอนุรักษ์และฟื้นฟูสถานะของระบบนิเวศน้ำให้ดีขึ้นได้

นอกจากนี้ การเปรียบเทียบเรดาห์ชาร์ตในช่วงเวลาต่าง ๆ ยังช่วยให้เห็นถึงผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินการในการอนุรักษ์และฟื้นฟูลำน้ำของลุ่มน้ำ เช่น การลดลงของปัญหามลพิษในน้ำหรือการเพิ่มขึ้นของความหลากหลายทางชีวภาพ โดยสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ในการปรับปรุงแนวทางและมาตรการในการอนุรักษ์และฟื้นฟูได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการประยุกต์ใช้ผลการวิเคราะห์ดัชนีสุขภาพแม่น้ำ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ตรวจสอบค่าคะแนนดัชนีสุขภาพแม่น้ำในภาพรวมของลุ่มน้ำ
2. ตรวจสอบคะแนนดัชนีสุขภาพแม่น้ำของมิติด้านต่างๆ ทั้ง 4 มิติ จากกราฟเรดาร์ (Radar Chart)
3. ตรวจสอบรายละเอียดของแต่ละตัวชี้วัดว่าตัวชี้วัดใดมีคะแนนต่ำและอยู่ในระดับเสื่อมโทรมหรือ เสื่อมโทรมมาก ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาและข้อจำกัดในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและระบบนิเวศลำน้ำในปัจจุบัน จึงควรให้ความสำคัญทำการปรับปรุงค่าตัวชี้วัดนั้น ๆ ก่อน เพื่อให้การแก้ไขปัญหาดำเนินไปตามแนวทางและมาตรการในการอนุรักษ์และฟื้นฟูที่สอดคล้องกับเกณฑ์ตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับสภาพพื้นที่

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ดัชนีสุขภาพแม่น้ำของลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่ปายตอนบน (0101) และคะแนนดัชนีสุขภาพแม่น้ำในแต่ละมิติและตัวชี้วัดต่าง ๆ

1. ผลจากการวิเคราะห์ พบว่า ระดับคะแนนดัชนีสุขภาพแม่น้ำในภาพรวมของลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่ปายตอนบน (0101) เท่ากับ 2.99 (อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง)
2. ผลจากกราฟเรดาร์ (Radar Chart) พบว่า คะแนนดัชนีสุขภาพแม่น้ำของมิติต่าง ๆ ทั้ง 4 มิติ มีค่าดังนี้
   - มิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา เท่ากับ 2.51 (อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง)
   - มิติด้านคุณภาพน้ำ เท่ากับ 2.52 (อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง)
   - มิติด้านนิเวศวิทยา เท่ากับ 2.58 (อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง)
   - มิติด้านเศรษฐกิจและสังคม เท่ากับ 4.34 (อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก)

จากผลการวิเคราะห์และกราฟเรดาห์ดังกล่าว จึงสรุปได้ว่า

- **มิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา** มีตัวชี้วัดที่อยู่ในระดับเสื่อมโทรมมาก ควรทำการปรับปรุงและฟื้นฟูอย่างเร่งด่วน ได้แก่ ตัวชี้วัดเขตพืชพรรณริมฝั่งลำน้ำ ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่า และตัวชี้วัดปริมาณตะกอนในลำน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกักเก็บและการระบายน้ำตามสมดุลของระบบลุ่มน้ำ โดยตัวชี้วัดที่อยู่ในระดับเสื่อมโทรม ควรทำการปรับปรุงแก้ไขในลำดับถัดไป ได้แก่ ตัวชี้วัดปริมาณน้ำใต้ดิน

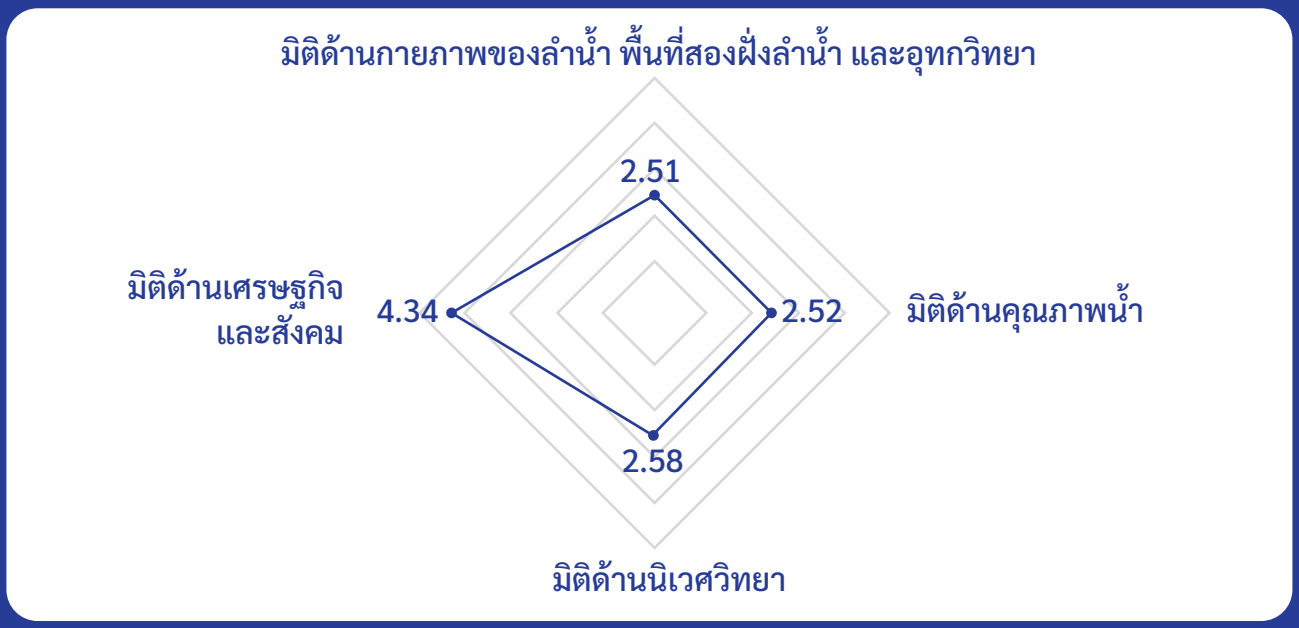
- **มิติด้านคุณภาพน้ำ** มีตัวชี้วัดที่อยู่ในระดับเสื่อมโทรมมาก ควรทำการปรับปรุงและฟื้นฟูอย่างเร่งด่วน ได้แก่ ตัวชี้วัดระบบบำบัดน้ำเสีย โดยเน้นการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียและกำกับดูแลกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ เพื่อให้ค่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เอื้อต่อระบบนิเวศทางน้ำและความต้องการใช้น้ำของชุมชน โดยตัวชี้วัดที่อยู่ในระดับเสื่อมโทรม ควรทำการปรับปรุงแก้ไขในลำดับถัดไป ได้แก่ ตัวชี้วัดดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน

- **มิติด้านนิเวศวิทยา** มีตัวชี้วัดที่อยู่ในระดับเสื่อมโทรมมาก ควรทำการปรับปรุงและฟื้นฟูอย่างเร่งด่วนได้แก่ ตัวชี้วัดพื้นที่อนุรักษ์และตัวชี้วัดเขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำ เพื่อให้ระบบนิเวศสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาวะสมดุลได้ในระยะยาว โดยไม่มีตัวชี้วัดที่อยู่ในระดับเสื่อมโทรม

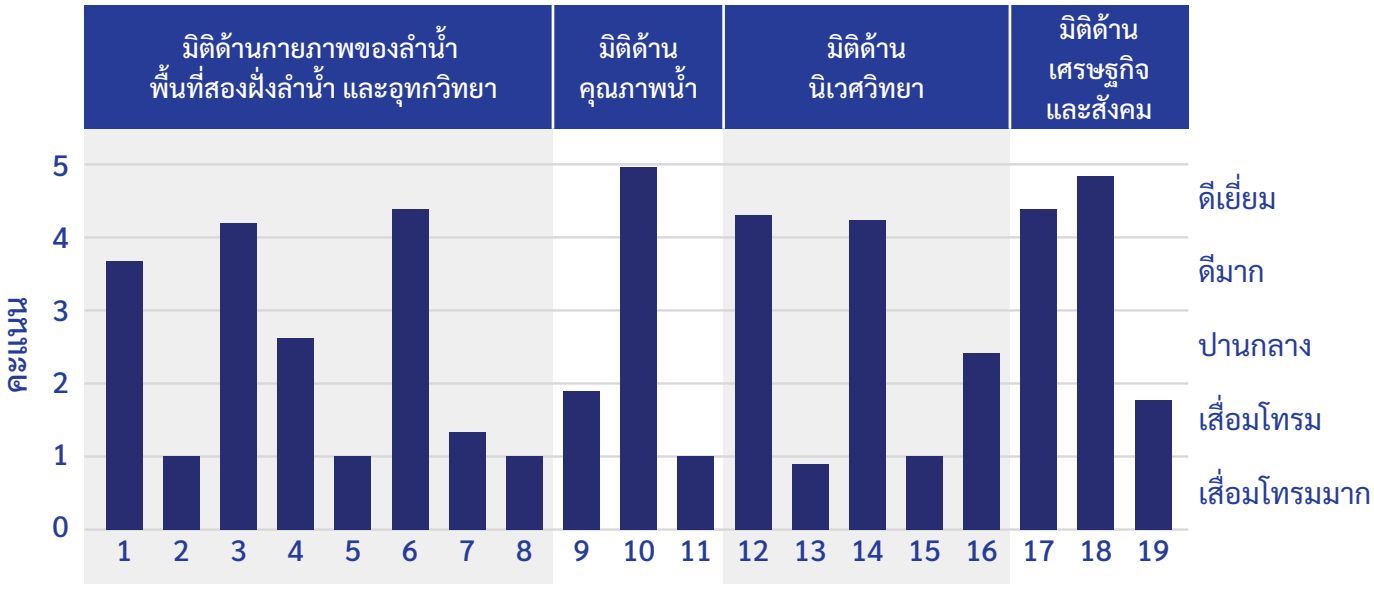
- **มิติด้านเศรษฐกิจและสังคม** แม้ไม่มีตัวชี้วัดที่อยู่ในระดับเสื่อมโทรมมาก แต่ยังพบปัจจัยเสี่ยงในระดับเฝ้าระวังจึงควรดำเนินการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน หน่วยงานท้องถิ่น และภาคธุรกิจ เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการลุ่มน้ำอย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตาม ยังมีตัวชี้วัดที่อยู่ในระดับเสื่อมโทรมที่ ควรทำการปรับปรุงแก้ไขในลำดับถัดไป ได้แก่ ตัวชี้วัดรายได้เฉลี่ยของประชากร

โดยสรุปลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่ปายตอนบน (0101) ดังกล่าวยังต้องการแนวทางและมาตรการในการอนุรักษ์และฟื้นฟูในทุกมิติ ควบคู่กับการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำและระบบนิเวศอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทรัพยากรน้ำกลับคืนสู่สภาพที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์และการรักษาสุขภาพแม่น้ำในภาพรวมต่อไป

คะแนนดัชนีสุขภาพแม่น้ำของแต่ละมิติ



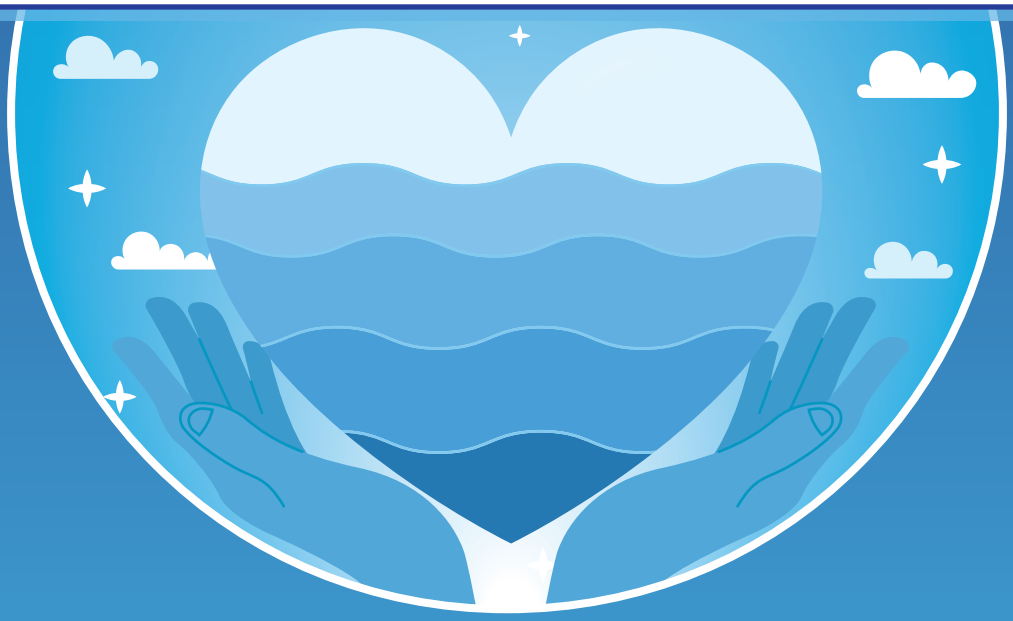
คะแนนดัชนีสุขภาพแม่น้ำของลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่ปายตอนบน (0101) ของแต่ละมิติ



1. ความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ
2. เขตพืชพรรณริมฝั่งลำน้ำ
3. พื้นที่ชุมชนเมือง
4. ปริมาณน้ำท่า
5. การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่า
6. ปริมาณน้ำท่าเพื่อสิ่งแวดล้อมในฤดูแล้ง
7. ปริมาณน้ำใต้ดิน
8. ปริมาณตะกอนในลำน้ำ
9. ดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน
10. โรงงานอุตสาหกรรม
11. ระบบบำบัดน้ำเสีย
12. พื้นที่ป่าไม้
13. พื้นที่อนุรักษ์
14. พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ปศุสัตว์
15. เขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำ
16. องค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำ
17. ความหนาแน่นของประชากร
18. การใช้ทรัพยากรน้ำ
19. รายได้เฉลี่ยของประชากร

4

บทบาทและการมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนการใช้ดัชนีสุขภาพแม่น้ำ



4 การร่วมมือในการขับเคลื่อน การใช้ดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

การใช้ดัชนีสุขภาพแม่น้ำ (River Health Index: RHI) เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการประเมินคุณภาพน้ำและฟื้นฟูลำน้ำให้กลับมามีสุขภาพที่ดีและยั่งยืน แต่การดำเนินงานนี้ไม่สามารถสำเร็จได้โดยหน่วยงานรัฐเพียงฝ่ายเดียว การร่วมมือจากประชาชนและภาคส่วนต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยผลักดันการใช้ดัชนีสุขภาพแม่น้ำให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การมีส่วนร่วมจากภาคประชาชนจะช่วยเพิ่มความตระหนักรู้ถึงความสำคัญของการอนุรักษ์และฟื้นฟูลำน้ำ รวมถึงการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในชุมชน และช่วยให้การฟื้นฟูและรักษาคุณภาพน้ำในลำน้ำมีความยั่งยืนและสามารถเกิดผลสำเร็จได้อย่างยาวนาน

บทบาทของภาครัฐ องค์กรด้านน้ำ ชุมชน ประชาชน องค์กรระหว่างประเทศ สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูลำน้ำของลุ่มน้ำ

การอนุรักษ์และฟื้นฟูลำน้ำของลุ่มน้ำและการรักษาคุณภาพน้ำในลำน้ำเป็นภารกิจที่สำคัญและจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยบทบาทที่สำคัญของภาครัฐ องค์กรด้านน้ำ ชุมชน ประชาชน องค์กรระหว่างประเทศ และสถาบันการศึกษามีดังนี้

1 บทบาทของภาครัฐ

ภาครัฐ หมายถึง หน่วยงานของรัฐทุกระดับที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายในการกำหนดนโยบาย ออกกฎหมาย จัดสรรงบประมาณ และกำกับดูแลด้านทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม โดยทั่วไปประกอบด้วย หน่วยงานระดับกระทรวง หน่วยงานกรม/องค์การภายในกระทรวง หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น และรัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง

● การกำหนดนโยบายและกฎหมาย

ภาครัฐมีหน้าที่ในการกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน โดยออกกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์น้ำและการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพเช่นการจัดการน้ำเสียการควบคุมการใช้ทรัพยากรน้ำในการเกษตรและการกำหนดมาตรการการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม การออกกฎหมายเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมให้การจัดการน้ำเป็นไปตามหลักการที่ยั่งยืนและเหมาะสม

● การสนับสนุนการศึกษาและประชาสัมพันธ์

ภาครัฐมีบทบาทในการส่งเสริมการศึกษาและการเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับการจัดการน้ำแก่ประชาชน เช่น การจัดสัมมนา การอบรม และการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งช่วยสร้างความตระหนักให้กับประชาชนในการร่วมมืออนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

● การติดตามและประเมินผล

ภาครัฐมีหน้าที่ในการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านการจัดการน้ำ เช่น การประเมินผลของโครงการอนุรักษ์น้ำ การติดตามสถานะของแหล่งน้ำและการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้สามารถปรับปรุงและพัฒนามาตรการจัดการน้ำให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

- **การสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน**

ภาครัฐจะต้องส่งเสริมความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการน้ำ เช่น การทำงานร่วมกับภาคเอกชนและภาคประชาชนในการสร้างแนวทางการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำที่มีประสิทธิภาพ โดยการพัฒนาเครือข่ายและการทำงานร่วมกันจะช่วยในการจัดการน้ำที่ครอบคลุมและยั่งยืน

- **การบังคับใช้กฎหมาย**

การบังคับใช้กฎหมายเป็นส่วนสำคัญในการรักษามาตรฐานการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ภาครัฐต้องมีมาตรการที่เข้มงวดในการควบคุมการใช้ทรัพยากรน้ำ เช่น การตรวจสอบการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม การบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางน้ำ และการกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันการใช้น้ำเกินขีดจำกัด

2 บทบาทขององค์กรด้านน้ำ ชุมชน และประชาชน

การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ทั้งหน่วยงานภาครัฐองค์กรด้านน้ำชุมชนในพื้นที่และประชาชนผู้ใช้น้ำโดยแต่ละภาคส่วนมีบทบาทสำคัญที่แตกต่างกันแต่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ดังนี้

- **องค์กรด้านน้ำและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง**

องค์กรด้านน้ำมีบทบาทหลักในการกำหนดนโยบาย วางแผน และกำกับดูแลการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในระดับลุ่มน้ำและระดับประเทศ เช่น การจัดทำแผนจัดการทรัพยากรน้ำ การกำหนดมาตรการควบคุมคุณภาพน้ำ การติดตามประเมินผลสถานการณ์น้ำ รวมถึงการพัฒนาโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูลำน้ำให้สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ โดยองค์กรด้านน้ำยังทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการบูรณาการข้อมูล วิชาการและการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

○ การกำหนดนโยบายและทิศทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

ทำหน้าที่กำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์ และกรอบการดำเนินงานด้านทรัพยากรน้ำ เพื่อให้การบริหารจัดการน้ำเป็นไปในทิศทางเดียวกันและสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาประเทศ

○ การวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำ

ดำเนินการจัดทำแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในระดับลุ่มน้ำและระดับประเทศ ครอบคลุมทั้งการใช้ประโยชน์ การอนุรักษ์ และการฟื้นฟูทรัพยากรน้ำให้เหมาะสมกับศักยภาพและข้อจำกัดของพื้นที่

○ การกำกับดูแลและควบคุมคุณภาพน้ำ

กำหนดมาตรการ มาตรฐาน และแนวทางในการควบคุมคุณภาพน้ำ รวมถึงการป้องกันและลดผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ เพื่อรักษาคุณภาพน้ำให้เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์และระบบนิเวศ

○ การพัฒนาโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูลำน้ำ

ส่งเสริมและดำเนินโครงการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาลำน้ำให้สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ โดยคำนึงถึงความสมดุลระหว่างการใช้ประโยชน์ การอนุรักษ์ระบบนิเวศ และวิถีชีวิตของชุมชน

○ การติดตามและประเมินผลสถานการณ์น้ำ

ดำเนินการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินสถานการณ์ด้านปริมาณและคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจและการปรับปรุงมาตรการบริหารจัดการน้ำให้มีประสิทธิภาพ

○ การประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ชุมชน และภาคประชาชน เพื่อให้การดำเนินงานด้านทรัพยากรน้ำเป็นไปอย่างบูรณาการและเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม

● ชุมชนในพื้นที่

ชุมชนเป็นกลไกสำคัญในระดับพื้นที่ เนื่องจากเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้แหล่งน้ำ และได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพและปริมาณน้ำ ซึ่งชุมชนสามารถมีบทบาทในการดูแล รักษา และฟื้นฟูแหล่งน้ำ เช่น การร่วมกันอนุรักษ์ลำน้ำ การเฝ้าระวังการปล่อยน้ำเสีย การจัดการขยะในแหล่งน้ำ รวมถึงการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ในการจัดการน้ำให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่นั้น ๆ

○ การดูแลและอนุรักษ์แหล่งน้ำในพื้นที่

ร่วมกันดูแลและอนุรักษ์ลำน้ำ แหล่งน้ำ และพื้นที่ริมฝั่ง เพื่อคงสภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำและลดการเสื่อมโทรมของระบบนิเวศน้ำ

○ การเฝ้าระวังและป้องกันปัญหามลพิษทางน้ำ

ชุมชนสามารถมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังการปล่อยน้ำเสีย การทิ้งของเสีย และกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ รวมถึงการแจ้งเตือนหรือประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเมื่อพบปัญหา

○ การจัดการขยะและของเสียในลำน้ำ

จัดการขยะในลำน้ำและแหล่งน้ำสาธารณะ เช่น การลดปริมาณขยะ การคัดแยก และการจัดกิจกรรมเก็บขยะ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนและการอุดตันของทางน้ำ

○ การประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการน้ำ

นำองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ในการจัดการน้ำให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เช่น ระบบฝายชะลอน้ำ การใช้น้ำตามฤดูกาล และการจัดสรรน้ำในชุมชนอย่างเหมาะสม

○ การสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน

ส่งเสริมการเรียนรู้ ความเข้าใจ และจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำให้กับคนในชุมชน เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

● ประชาชนและผู้ใช้น้ำ

ประชาชนในฐานะผู้ใช้น้ำมีบทบาทสำคัญในการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าและรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การลดการใช้น้ำเกินความจำเป็น การไม่ปล่อยของเสียลงสู่ลำน้ำ และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ นอกจากนี้ ประชาชนยังสามารถมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น การติดตามตรวจสอบ และการมีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจด้านการจัดการทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่และระดับนโยบาย

○ การใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าและมีประสิทธิภาพ

ประชาชนควรใช้น้ำอย่างประหยัดและเหมาะสม ลดการใช้น้ำเกินความจำเป็น เพื่อช่วยรักษาปริมาณน้ำและลดแรงกดดันต่อทรัพยากรน้ำในระยะยาว

○ การป้องกันการก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ

หลีกเลี่ยงการปล่อยของเสีย น้ำเสีย หรือสารปนเปื้อนลงสู่ลำน้ำและแหล่งน้ำสาธารณะ พร้อมทั้งจัดการของเสียจากครัวเรือนอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม

○ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำ

ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในชีวิตประจำวัน เช่น การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การลดการใช้สารเคมี และการหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ส่งผลกระทบ

○ การติดตาม ตรวจสอบ และเฝ้าระวังสถานการณ์น้ำ

มีส่วนร่วมในการติดตามและตรวจสอบการดำเนินงานด้านทรัพยากรน้ำ รวมถึงการแจ้งเบาะแสหรือข้อมูลเมื่อพบปัญหาที่อาจส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ

○ การสนับสนุนกิจกรรมและมาตรการด้านการอนุรักษ์น้ำ

เข้าร่วมและสนับสนุนกิจกรรมหรือโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำที่จัดขึ้นในพื้นที่ เพื่อเสริมสร้างความร่วมมือและความยั่งยืนในการจัดการน้ำ

3 บทบาทขององค์กรระหว่างประเทศ

องค์กรระหว่างประเทศมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนและเสริมสร้างศักยภาพการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศต่าง ๆ โดยเฉพาะในประเด็นที่ต้องอาศัยความร่วมมือในระดับสากล

- **การกำหนดกรอบ แนวคิด และมาตรฐานสากลด้านทรัพยากรน้ำ**
  พัฒนาแนวคิด หลักการ และมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ การอนุรักษ์ระบบนิเวศ และการพัฒนาอย่างยั่งยืน เพื่อใช้เป็นแนวทางให้ประเทศต่าง ๆ นำไปประยุกต์ใช้
- **การสนับสนุนองค์ความรู้และงานวิชาการ**
  สนับสนุนการศึกษา วิจัย การจัดทำฐานข้อมูล และการพัฒนาองค์ความรู้ด้านทรัพยากรน้ำ รวมถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เหมาะสมให้แก่ประเทศสมาชิก
- **การสนับสนุนด้านงบประมาณและเงินทุน**
  ให้การสนับสนุนทางการเงิน เงินกู้ หรือเงินช่วยเหลือ สำหรับโครงการด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ การอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ ตลอดจนโครงการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- **การเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนาบุคลากร**
  ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของหน่วยงานและบุคลากรผ่านการฝึกอบรม การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ
- **การส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศ**
  ประสานความร่วมมือระหว่างประเทศ โดยเฉพาะการจัดการลุ่มน้ำข้ามพรมแดน การแลกเปลี่ยนข้อมูลและการแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำที่ส่งผลกระทบในระดับภูมิภาคและระดับโลก
- **การสนับสนุนการติดตามและประเมินผลในระดับสากล**
  สนับสนุนระบบการติดตามและประเมินผลสถานการณ์ทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมในระดับประเทศและระดับโลกเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการกำหนดนโยบายและการรายงานความก้าวหน้าตามพันธกรณีระหว่างประเทศ
- **การส่งเสริมการมีส่วนร่วมและธรรมาภิบาลด้านน้ำ**
  สนับสนุนแนวคิดการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ความโปร่งใส และธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อให้การดำเนินงานเกิดความยั่งยืนและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

4 บทบาทของภาคสถาบันการศึกษา

สถาบันการศึกษามีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนองค์ความรู้ งานวิจัย และบุคลากรผู้เชี่ยวชาญสำหรับการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ รวมทั้งทำหน้าที่เป็นแหล่งข้อมูลทางวิชาการที่เชื่อถือได้ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประกอบการวางแผน นโยบาย และการดำเนินงานในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

● การวิจัยและพัฒนาความรู้

- ศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาองค์ความรู้ด้านอุทกวิทยา คุณภาพน้ำ ระบบนิเวศ และแนวทางฟื้นฟูลุ่มน้ำ
- วิจัยพัฒนาเทคโนโลยี เครื่องมือ และนวัตกรรมเพื่อใช้ในการติดตาม ตรวจวัด และบำรุงรักษาทรัพยากรน้ำ
- ประสานงานร่วมกับภาครัฐและหน่วยงานท้องถิ่นเพื่อจัดทำข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์รองรับการตัดสินใจ

● การสนับสนุนข้อมูลเชิงวิชาการ

- ให้คำปรึกษาแก่หน่วยงานรัฐ ชุมชน และองค์กรท้องถิ่นเกี่ยวกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ
- จัดทำฐานข้อมูล แผนที่ การวิเคราะห์พื้นที่ และรายงานด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ประกอบการวางแผน
- พัฒนาแบบจำลองและตัวชี้วัดต่าง ๆ เพื่อประเมินสถานภาพของลำน้ำและผลกระทบต่อระบบนิเวศ

● การผลิตและพัฒนาบุคลากร

- ผลิตบัณฑิตและผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรน้ำ นิเวศวิทยา และการจัดการลุ่มน้ำ
- จัดฝึกอบรมหลักสูตรเฉพาะทางให้แก่บุคลากรภาครัฐและท้องถิ่นเพื่อเพิ่มทักษะด้านการบริหารจัดการน้ำ
- ส่งเสริมงานภาคสนามสำหรับนักศึกษาเพื่อสร้างความเข้าใจบริบทพื้นที่จริง

- **การบริการวิชาการแก่สังคม**
  - ลงพื้นที่ให้ความรู้แก่ชุมชนเกี่ยวกับการดูแลรักษาคุณภาพน้ำ การฟื้นฟูระบบนิเวศ และการเฝ้าระวังมลพิษ
  - ร่วมจัดกิจกรรมกับชุมชน เช่น เก็บตัวอย่างน้ำ ฟื้นฟูตลิ่ง ปลูกพืชริมฝั่งน้ำ และติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ
  - สนับสนุนการจัดทำแผนอนุรักษ์และฟื้นฟูโดยใช้ข้อมูลทางวิชาการและกระบวนการมีส่วนร่วม
- **การติดตามและเผยแพร่ผลการศึกษา**
  - จัดทำรายงานวิชาการ ผลการประเมิน และข้อเสนอแนะที่เป็นกลางและเชื่อถือได้
  - เผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะเพื่อสร้างความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ
  - สนับสนุนระบบติดตามประเมินผลในพื้นที่นำร่องและลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ

5 บทบาทของภาคเอกชน

ภาคเอกชนมีบทบาทสำคัญในการใช้ทรัพยากรน้ำการลงทุนและการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ซึ่งการมีส่วนร่วมของภาคเอกชนอย่างรับผิดชอบจะช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้เกิดความสมดุลระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

- **การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและรับผิดชอบ**
  บริหารจัดการการใช้น้ำในกระบวนการผลิตและการให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการใช้น้ำเกินความจำเป็น และเพิ่มการนำน้ำกลับมาใช้ซ้ำเพื่อลดผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ
- **การควบคุมและลดผลกระทบด้านคุณภาพน้ำ**
  ควบคุมการปล่อยน้ำเสียและของเสียจากกิจกรรมทางธุรกิจให้เป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐานที่กำหนด รวมถึงการลงทุนในระบบบำบัดน้ำเสียและเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- **การลงทุนและสนับสนุนโครงการด้านทรัพยากรน้ำ**
  สนับสนุนการลงทุนในโครงการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาแหล่งน้ำ ทั้งในรูปแบบความร่วมมือกับภาครัฐ ชุมชน หรือองค์กรอื่น ๆ เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำ ในระยะยาว
- **การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการจัดการน้ำ**
  พัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม และระบบบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ เช่น ระบบตรวจวัดคุณภาพน้ำ และกระบวนการผลิตที่ลดการใช้น้ำ เป็นต้น
- **การดำเนินธุรกิจอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม**
  ดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจภายใต้หลักความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชุมชน ระบบนิเวศ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่
- **การมีส่วนร่วมกับชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง**
  เข้าร่วมการประสานงาน การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการมีส่วนร่วมกับชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจ ลดความขัดแย้ง และส่งเสริมการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างบูรณาการ
- **การรายงานและเปิดเผยข้อมูลด้านการใช้น้ำและสิ่งแวดล้อม**
  สนับสนุนการเปิดเผยข้อมูลด้านการใช้น้ำ การจัดการน้ำเสีย และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างโปร่งใส เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและความรับผิดชอบต่อสังคม

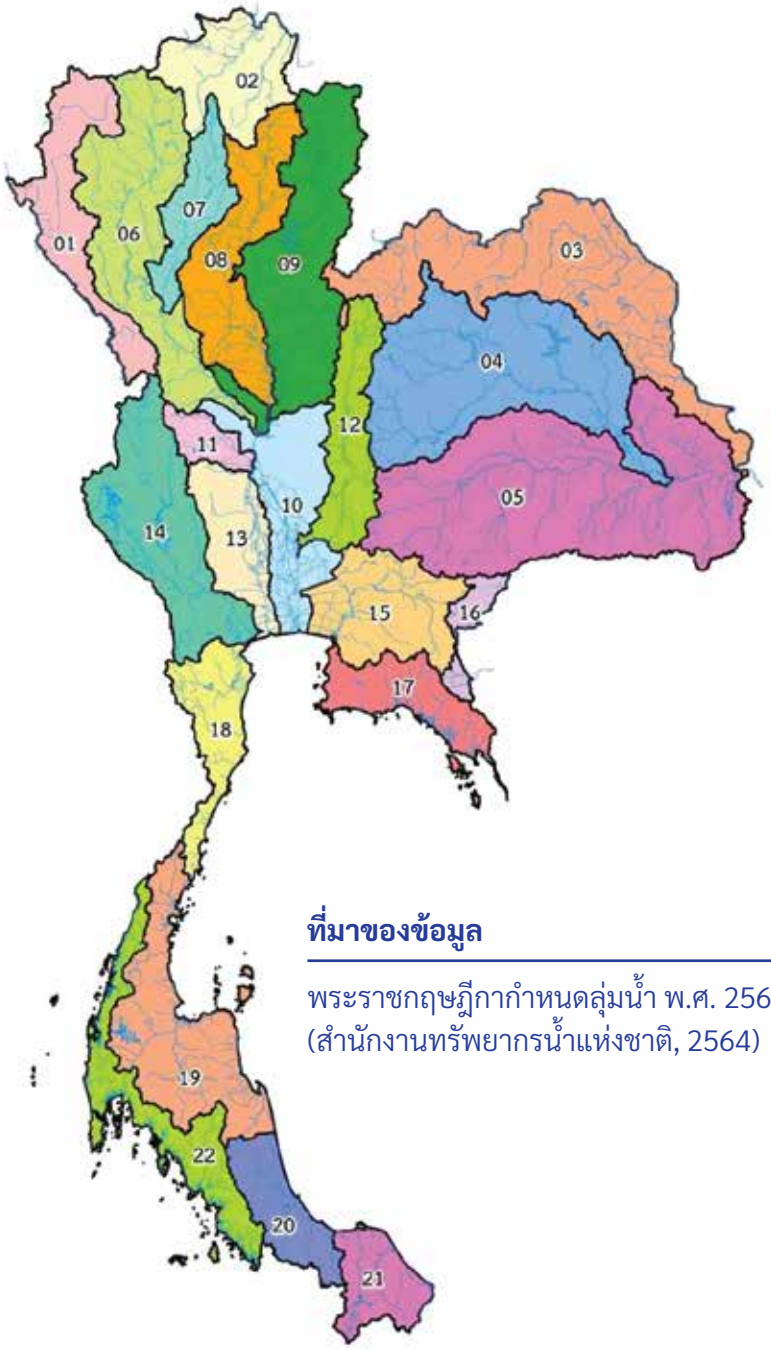
ข้อมูลเพิ่มเติม

ข้อมูลเพิ่มเติม

ลุ่มน้ำ 22 ลุ่มน้ำหลักในประเทศไทย

เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2564 พระราชกฤษฎีกากำหนดลุ่มน้ำ พ.ศ. 2564 ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศไทยใหม่ให้มีความเหมาะสมกับการบริหารจัดการน้ำและวิถีชีวิตของประชาชน โดยกำหนดให้ประเทศไทยมี 22 ลุ่มน้ำหลัก 353 ลุ่มน้ำสาขา ซึ่งมี สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบ

- 01 สาละวิน
- 02 โขงเหนือ
- 03 โขงตะวันออกเฉียงเหนือ
- 04 ชี
- 05 มูล
- 06 ปิง
- 07 วัง
- 08 ยม
- 09 น่าน
- 10 เจ้าพระยา
- 11 สะแกกรัง
- 12 ป่าสัก
- 13 ท่าจีน
- 14 แม่กลอง
- 15 บางปะกง
- 16 โตนเลสาบ
- 17 ชายฝั่งทะเลตะวันออก
- 18 เพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์
- 19 ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบ
- 20 ทะเลสาบสงขลา
- 21 ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนล่
- 22 ภาคใต้ฝั่งตะวันตก



ที่มาของข้อมูล

พระราชกฤษฎีกากำหนดลุ่มน้ำ พ.ศ. 2564 (สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ, 2564)

01 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำสาละวิน

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
0101	น้ำแม่ปายตอนบน	1,149.36
0102	ห้วยแม่สา	486.61
0103	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่1	1,223.90
0104	น้ำของ	684.22
0105	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 2	984.5
0106	น้ำแม่สะมาด	1,013.79
0107	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 3	161.82
0108	น้ำแม่สุรินทร์	529.46
0109	แม่น้ำยวมตอนบน	1,229.83
0110	น้ำแม่ลาหลวง	478.63
0111	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 1	905.6
0112	น้ำแม่สะเรียง	382.28
0113	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 2	387.45
0114	น้ำแม่ริด	1,369.12
0115	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 3	50.48
0116	น้ำแม่เงา	936.29
0117	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 4	341.4
0118	แม่น้ำสาละวินตอนบน	1,236.60
0119	น้ำแม่แงะ	658.22
0120	แม่น้ำเมยตอนบน	1,105.14
0121	ห้วยแม่ละเมา	1,635.55
0122	แม่น้ำเมยตอนล่าง	2,155.37
	รวม	19,105.59

02 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำโขงเหนือ

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
0201	แม่น้ำโขงตอนบนส่วนที่ 1	427.88
0202	น้ำแม่จัน	1,188.07
0203	น้ำแม่ฝาง	2,074.99
0204	น้ำแม่กกตอนล่างส่วนที่ 1	48.05
0205	น้ำแม่กกตอนล่างส่วนที่ 2	858.07
0206	น้ำแม่ลาวส่วนที่ 1	2,093.83
0207	น้ำแม่สรวย	438.14
0208	น้ำแม่ลาวส่วนที่ 2	693.17
0209	น้ำแม่กกตอนล่างส่วนที่ 3	1,207.28
0210	แม่น้ำโขงตอนบนส่วนที่ 2	679.08
0211	แม่น้ำอิงตอนบน	911.67
0212	แม่น้ำอิงตอนกลางส่วนที่ 1	1,207.45
0213	แม่น้ำพุง	1,083.36
0214	แม่น้ำอิงตอนกลางส่วนที่ 2	989.15
0215	แม่ลาว	1,351.78
0216	แม่น้ำอิงตอนล่าง	1,695.15
0217	แม่น้ำโขงส่วนที่ 2	488.16
	รวม	17,435.28

03 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำโขงตะวันออกเฉียงเหนือ

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
0301	แม่น้ำโขงส่วนที่ 3	680.20
0302	น้ำหมัน	621.23
0303	น้ำสาน	866.80
0304	แม่น้ำโขงส่วนที่ 4	817.71
0305	แม่น้ำเลยตอนล่างส่วนที่ 1	1,316.69
0306	ห้วยน้ำปวน	1,027.53
0307	แม่น้ำเลยตอนล่างส่วนที่ 2	1,611.51
0308	แม่น้ำโขงส่วนที่ 5	1,739.18
0309	ห้วยน้ำโสม	1,065.24
0310	แม่น้ำโขงส่วนที่ 6/1	172.21
0311	น้ำโมง	2,685.74
0312	แม่น้ำโขงส่วนที่ 6/2	448.82
0313	น้ำสวย	1,318.73
0314	แม่น้ำโขงส่วนที่ 7/1	8.51
0315	ห้วยหลวงส่วนที่ 1	2,329.17
0316	ห้วยดาน	683.10
0317	ห้วยหลวงส่วนที่ 2	1,133.05
0318	แม่น้ำโขงส่วนที่ 7/2	2,388.23
0319	แม่น้ำสงครามตอนบน	3,303.04
0320	ห้วยคอง	703.34
0321	แม่น้ำสงครามตอนล่างส่วนที่ 1	1,807.77
0322	ห้วยฮี้	740.38

03 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำโขงตะวันออกเฉียงเหนือ

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
0323	แม่น้ำสงครามตอนล่างส่วนที่ 2	108.57
0324	ห้วยน้ำยาม	1,725.16
0325	แม่น้ำสงครามตอนล่างส่วนที่ 3	264.56
0326	ห้วยน้ำอูน	3,558.88
0327	แม่น้ำสงครามตอนล่างส่วนที่ 4	927.36
0328	ห้วยทวย	806.74
0329	แม่น้ำโขงส่วนที่ 8	1,128.48
0330	น้ำพุง	1,651.85
0331	ห้วยน้ำก่ำ	1,884.66
0332	แม่น้ำโขงส่วนที่ 9	460.60
0333	ห้วยบางทราย	1,399.90
0334	ห้วยมุก	797.00
0335	ห้วยบังอี้	1,528.15
0336	แม่น้ำโขงตอนล่าง	3,451.85
	รวม	47,161.97

04 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำชี

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
0401	ลำน้ำชีตอนบนส่วนที่ 1	626.63
0402	ลำสะพุง	743.74
0403	ลำน้ำชีตอนบนส่วนที่ 2	1,918.64
0404	ลำกระจวน	893.59
0405	ลำน้ำชีส่วนที่ 2/1	324.55
0406	ลำคันฉู	1,737.63
0407	ลำน้ำชีส่วนที่ 2/2	3,51041
0408	ห้วยสามหมอ	756.12
0409	ลำน้ำชีส่วนที่ 3	3,292.33
0410	ลำน้ำพองตอนบนส่วนที่ 1	1,799.83
0411	น้ำพวย	926.63
0412	ลำน้ำพองตอนบนส่วนที่ 2	532.49
0413	ลำพะเนียง	1,936.63
0414	น้ำพรม	2,264.66
0415	ลำน้ำเชิญส่วนที่ 1	1,899.65
0416	ลำน้ำเชิญส่วนที่ 2	937.46
0417	ลำน้ำพองตอนบนส่วนที่ 3	1,756.80
0418	ลำน้ำพองตอนล่างส่วนที่ 1	2,221.48
0419	ห้วยสายบาตร	691.07
0420	ลำน้ำพองตอนล่างส่วนที่ 2	91.11
0421	ลำน้ำชีส่วนที่ 4/1	3,407.74
0422	ลำปาวตอนบน	3,265.84

04 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำชี

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
0423	ลำพันชาด	698.29
0424	ลำปาวตอนล่าง	4,353.21
0425	ลำน้ำชีส่วนที่ 4/2	1,676.32
0426	ลำน้ำยัง	4,154.97
0427	ลำน้ำชีตอนล่าง	2,856.06
	รวม	49,273.86

05 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำมูล

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
0501	ลำน้ำมูลตอนบนส่วนที่ 1	498.68
0502	ลำแซะ	1,213.83
0503	ลำน้ำมูลตอนบนส่วนที่ 2	328.43
0504	ลำพระเพลิง	2,322.32
0505	ลำน้ำมูลตอนบนส่วนที่ 3	472.39
0506	ลำตะคอง	3,354.03
0507	ลำน้ำมูลตอนบนส่วนที่ 4	389.49
0508	ลำเชิงไกร	2,837.48
0509	ลำจักราช	1,675.71
0510	ลำน้ำมูลตอนบนส่วนที่ 5	492.94
0511	ลำนางรอง	1,296.63
0512	ลำปะเทีย	677.39
0513	ลำปลายมาศ	3,937.38
0514	ลำน้ำมูลส่วนที่ 2/1	857.41
0515	ห้วยเอก	1,138.19
0516	ลำสะแทดส่วนที่ 1	2,871.59
0517	ลำสะแทดส่วนที่ 2	473.15
0518	ลำน้ำมูลส่วนที่ 2/2	301.26
0519	ลำพังชู	1,180.26
0520	ลำน้ำมูลส่วนที่ 2/3	362.63
0521	ห้วยตะโคง	1,544.92
0522	ลำน้ำมูลส่วนที่ 2/4	467.67

05 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำมูล

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
0523	ลำชี	5,125.85
0524	ลำน้ำมูลส่วนที่ 2/5	1,404.45
0525	ลำพลับพลา	1,153.08
0526	ลำน้ำมูลส่วนที่ 2/6	604.17
0527	ลำเตา	803.41
0528	ลำเสียวใหญ่ส่วนที่ 1	1,379.40
0529	ลำเสียวใหญ่ส่วนที่ 2	132.76
0530	ลำเสียวน้อย	756.00
0531	ลำเสียวใหญ่ส่วนที่ 3	1,181.56
0532	ลำน้ำมูลส่วนที่ 2/7	22.90
0533	ห้วยทับทัน	3,718.09
0534	ลำน้ำมูลส่วนที่ 3/1	771.69
0535	ห้วยสำราญ	3,518.73
0536	ลำน้ำมูลส่วนที่ 3/2	531.09
0537	ห้วยทา	1,548.01
0538	ห้วยขยุงส่วนที่ 1	1,519.17
0539	ห้วยขยุงส่วนที่ 2	276.37
0540	ลำน้ำมูลส่วนที่ 3/3	558.21
0541	ลำน้ำมูลส่วนที่ 3/4	7.57
0542	ลำเซบายส่วนที่ 1	1,714.09
0543	ห้วยโพง	746.82
0544	ลำเซบายส่วนที่ 2	1,535.23

05 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำมูล

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
0545	ลำน้ำมูลส่วนที่ 3/5	636.81
0546	ลำเซบก	3,599.00
0547	ลำน้ำมูลส่วนที่ 3/6	49.60
0548	ลำโดมใหญ่	4,936.98
0549	ลำน้ำมูลตอนล่างส่วนที่ 1	878.20
0550	ห้วยตุงลุง	860.74
0551	ลำน้ำมูลตอนล่างส่วนที่ 2	41.38
0552	ลำโดมน้อย	2,200.13
0553	ลำน้ำมูลตอนล่างส่วนที่ 3	37.76
	รวม	70,943.01

06 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำปิง

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
0601	แม่น้ำปิงตอนบนส่วนที่ 1	1,637.81
0602	น้ำแม่งัด	1,280.54
0603	แม่น้ำปิงตอนบนส่วนที่ 2	217.92
0604	แม่น้ำแม่แตง	1,953.88
0605	แม่น้ำปิงส่วนที่ 2/1	199.69
0606	น้ำแม่ริม	567.84
0607	แม่น้ำปิงส่วนที่ 2/2	740.90
0608	น้ำแม่กวง	2,871.52
0609	แม่น้ำปิงส่วนที่ 2/3	113.58
0610	น้ำแม่ขาน	1,727.62
0611	แม่น้ำปิงส่วนที่ 2/4	474.40
0612	น้ำแม่ลี้	2,082.86
0613	แม่น้ำปิงส่วนที่ 3/1	23.29
0614	น้ำแม่กลาง	617.97
0615	แม่น้ำปิงส่วนที่ 3/2	474.35
0616	น้ำแม่แจ่มตอนบน	1,963.02
0617	น้ำแม่แจ่มตอนล่าง	1,931.56
0618	แม่น้ำปิงส่วนที่ 3/3	1,916.97
0619	แม่น้ำปิงส่วนที่ 3/4	1,289.60
0620	น้ำแม่ตื่น	3,165.88
0621	แม่น้ำปิงส่วนที่ 4/1	994.14
0622	แม่น้ำปิงส่วนที่ 4/2	883.16

06 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำปิง

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
0623	ห้วยแม่ท้อ	643.73
0624	แม่น้ำปิงส่วนที่ 4/3	748.42
0625	คลองวังเจ้า	649.32
0626	แม่น้ำปิงส่วนที่ 4/4	183.55
0627	คลองแม่ระกา	879.73
0628	แม่น้ำปิงส่วนที่ 4/5	216.52
0629	คลองสวนหมาก	1,213.43
0630	แม่น้ำปิงตอนล่าง	2,808.32
	รวม	34,471.51

07 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำวัง

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
0701	แม่น้ำวังตอนบน	1,638.99
0702	แม่น้ำสวย	732.84
0703	แม่น้ำวังตอนกลางส่วนที่ 1	1,089.47
0704	น้ำแม่ตุ๋ย	818.47
0705	แม่น้ำวังตอนกลางส่วนที่ 2	973.30
0706	น้ำแม่จาง	1,638.29
0707	แม่น้ำวังตอนล่างส่วนที่ 1	140.18
0708	น้ำแม่ต๋ำ	751.44
0709	แม่น้ำวังตอนล่างส่วนที่ 2	1,742.07
0710	แม่น้ำวังตอนล่างส่วนที่ 3	280.65
0711	แม่น้ำวังตอนล่างส่วนที่ 4	983.15
	รวม	10,788.86

08 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำยม

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
0801	แม่น้ำยมตอนบนส่วนที่ 1	570.27
0802	แม่น้ำควน	868.10
0803	แม่น้ำยมตอนบนส่วนที่ 2	680.98
0804	น้ำปี้	657.10
0805	แม่น้ำยมตอนบนส่วนที่ 3	862.98
0806	แม่น้ำงาว	1,751.40
0807	แม่น้ำยมตอนกลางส่วนที่ 1	1,169.27
0808	น้ำแม่คำมี	453.86
0809	แม่น้ำยมตอนกลางส่วนที่ 2	1,904.93
0810	น้ำแม่ต้า	517.08
0811	แม่น้ำยมตอนล่างส่วนที่ 1	1,555.46
0812	ห้วยแม่สิน	529.30
0813	แม่น้ำยมตอนล่างส่วนที่ 2	1,568.86
0814	น้ำแม่มอก	2,822.79
0815	แม่น้ำยมตอนล่างส่วนที่ 3	16.78
0816	น้ำแม่รำพัน	1,057.06
0817	แม่น้ำยมตอนล่างส่วนที่ 4	2,602.59
0818	คลองบางแก้ว	1,413.38
0819	แม่น้ำยมตอนล่างส่วนที่ 5	2,993.38
	รวม	23,995.55

09 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำน่าน

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
0901	แม่น้ำน่านตอนบน	2,219.98
0902	ห้วยน้ำยาว (1)	784.75
0903	แม่น้ำน่านส่วนที่ 2/1	677.61
0904	น้ำยาว (2)	598.54
0905	แม่น้ำน่านส่วนที่ 2/2	434.70
0906	น้ำสมุน	586.82
0907	แม่น้ำน่านส่วนที่ 2/3	417.72
0908	น้ำสา	778.33
0909	แม่น้ำน่านส่วนที่ 2/4	3.66
0910	น้ำว้า	2,210.17
0911	แม่น้ำน่านส่วนที่ 3/1	225.45
0912	น้ำแหง	1,048.36
0913	แม่น้ำน่านส่วนที่ 3/2	3,142.42
0914	น้ำปาด	2,432.91
0915	แม่น้ำน่านส่วนที่ 4/1	1,408.98
0916	คลองตรอน	1,277.10
0917	แม่น้ำน่านส่วนที่ 4/2	1,222.61
0918	แม่น้ำแควน้อยส่วนที่ 1	2,116.21
0919	น้ำภาค	989.68
0920	แม่น้ำแควน้อยส่วนที่ 2	2,308.76
0921	แม่น้ำน่านตอนล่างส่วนที่ 1	85.08
0922	แม่น้ำวังทอง	2,987.29
0923	แม่น้ำน่านตอนล่างส่วนที่ 2	6,880.56
	รวม	34,837.70

10 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
1001	บึงบอระเพ็ด	4,752.39
1002	ที่ราบแม่น้ำเจ้าพระยา	15,689.55
10-is	เจ้าพระยา (เกาะ)	0.02
	รวม	20,441.96

11 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำสะแกกรัง

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
1101	น้ำแม่วงก์	1,016.33
1102	แม่น้ำสะแกกรังตอนล่างส่วนที่ 1	933.17
1103	คลองโพธิ์	1,169.12
1104	ห้วยทับเสลา	733.88
1105	แม่น้ำสะแกกรังตอนล่างส่วนที่ 2	156.40
1106	แม่น้ำสะแกกรังตอนล่างส่วนที่ 3	902.59
	รวม	4,911.48

12 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำป่าสัก

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
1201	แม่น้ำป่าสักตอนบน	1,530.73
1202	ห้วยน้ำพุง	687.62
1203	แม่น้ำป่าสักส่วนที่ 2	2,410.10
1204	คลองห้วยบ่อ	133.01
1205	แม่น้ำป่าสักส่วนที่ 3/1	3,501.64
1206	ห้วยเกาะแก้ว	494.75
1207	แม่น้ำป่าสักส่วนที่ 3/2	719.51
1208	ลำสนธิ	1,334.00
1209	แม่น้ำป่าสักตอนล่างส่วนที่ 1	2,045.67
1210	ห้วยหมวกเหล็ก	654.91
1211	แม่น้ำป่าสักตอนล่างส่วนที่ 2	2,091.39
	รวม	15,603.33

13 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำท่าจีน

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
1301	ห้วยกระเสียว	1,904.23
1302	ที่ราบแม่น้ำท่าจีน	11,542.27
	รวม	13,446.49

14 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำแม่กลอง

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
1401	แม่น้ำแควใหญ่ตอนบนส่วนที่ 1	1,367.68
1402	ห้วยแม่ละมุง	694.12
1403	แม่น้ำแควใหญ่ตอนบนส่วนที่ 2	1,367.25
1404	ห้วยแม่จัน	698.03
1405	แม่น้ำแควใหญ่ตอนบนส่วนที่ 3	2,339.11
1406	ห้วยขาแข้ง	2,358.60
1407	แม่น้ำแควใหญ่ตอนล่างส่วนที่ 1	3,846.17
1408	ห้วยตะเพิน	2,519.23
1409	แม่น้ำแควใหญ่ตอนล่างส่วนที่ 2	210.48
1410	แม่น้ำแควน้อยตอนบนส่วนที่ 1	2,752.09
1411	ห้วยปิลอก	945.40
1412	แม่น้ำแควน้อยตอนบนส่วนที่ 2	1,376.57
1413	แม่น้ำแควน้อยตอนล่างส่วนที่ 1	812.98
1414	แม่น้ำแควน้อยตอนล่างส่วนที่ 2	2,126.49
1415	ลำภาชี	2,648.43
1416	แม่น้ำแควน้อยตอนล่างส่วนที่ 3	422.95
1417	ที่ราบแม่น้ำแม่กลอง	3,742.54
	รวม	30,228.12

15 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำบางปะกง

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
1501	คลองพระสทึง	2,674.67
1502	แม่น้ำพระปรงส่วนที่ 1	1,622.70
1503	แม่น้ำพระปรงส่วนที่ 2	983.98
1504	แม่น้ำหนุมาน	2,137.08
1505	แม่น้ำปราจีนบุรีตอนล่าง	2,190.44
1506	แม่น้ำนครนายก	1,776.32
1507	ที่ราบแม่น้ำบางปะกงส่วนที่ 1	1,642.04
1508	คลองท่าลาด	2,927.98
1509	คลองหลวง	819.55
1510	ที่ราบแม่น้ำบางปะกงส่วนที่ 2	3,528.24
	รวม	20,303.00

16 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำโตนเลสาบ

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
1601	โตนเลสาบตอนบน (ลุ่มน้ำสาขา)	1,624.87
1602	ห้วยพรมโหด	1,001.61
1603	โตนเลสาบตอนล่าง	1,521.64
	รวม	4,148.12

17 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
1701	ชายฝั่งทะเลตะวันออก (ลุ่มน้ำสาขา 1)	1,619.63
1702	คลองใหญ่	1,732.98
1703	ชายฝั่งทะเลตะวันออก (ลุ่มน้ำสาขา 2)	394.70
1704	แม่น้ำประแสร์	2,143.50
1705	ชายฝั่งทะเลตะวันออก (ลุ่มน้ำสาขา 3)	507.03
1706	คลองโตนด	1,695.30
1707	แม่น้ำจันทบุรี	1,617.35
1708	ชายฝั่งทะเลตะวันออก (ลุ่มน้ำสาขา 4)	1,240.72
1709	แม่น้ำเมืองตราด	1,640.98
1710	ชายฝั่งทะเลตะวันออก (ลุ่มน้ำสาขา 5)	530.48
17-is	ชายฝั่งทะเลตะวันออก (เกาะ)	401.62
	รวม	13,524.29

18 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
1801	แม่น้ำเพชรบุรีตอนบน	3,475.57
1802	ห้วยแม่ประจัน	1,123.14
1803	แม่น้ำเพชรบุรีตอนล่าง	1,605.07
1804	แม่น้ำปราณบุรี (ลุ่มน้ำสาขา)	2,917.28
1805	คลองเขาแดง	653.59
1806	คลองกุย	705.88
1807	ชายฝั่งทะเล ประจวบคีรีขันธ์ส่วนที่ 1	1,703.93
1808	คลองบางสะพานใหญ่	487.81
1809	ชายฝั่งทะเล ประจวบคีรีขันธ์ส่วนที่ 2	693.40
18-is	เพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์ (เกาะ)	5.28
	รวม	13,370.96

19 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
1901	ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบนส่วนที่ 1	287.55
1902	คลองท่าตะเภา (ลุ่มน้ำสาขา)	2,107.18
1903	ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบนส่วนที่ 2	1,862.82
1904	คลองหลังสวน	1,643.41
1905	ภาคใต้ฝั่งตะวันออกส่วนที่ 2	2,276.35
1906	คลองสก	1,265.29
1907	คลองพระแสง	1,455.27
1908	คลองพุมดวงตอนล่าง	1,993.59
1909	คลองจันดี	846.09
1910	แม่น้ำตาปีตอนบนส่วนที่ 1	670.64
1911	แม่น้ำตาปีตอนบนส่วนที่ 2	636.17
1912	คลองสินปุน	965.95
1913	แม่น้ำตาปีตอนล่างส่วนที่ 1	356.34
1914	คลองอิปัน	2,027.01
1915	แม่น้ำตาปีตอนล่างส่วนที่ 2	2,278.20
1916	แม่น้ำตาปีตอนล่างส่วนที่ 3	1,052.00
1917	ภาคใต้ฝั่งตะวันออกส่วนที่ 3	2,225.67
1918	คลองกลาย	617.00
1919	ภาคใต้ฝั่งตะวันออกส่วนที่ 4	4,585.01
19-is	ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน (เกาะ)	431.42
	รวม	29,612.96

20 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
2001	ทะเลน้อย	621.26
2002	ทะเลหลวง	4,536.21
2003	ทะเลสาบสงขลา (ลุ่มน้ำสาขา)	3,366.98
2004	คลองนาทวี	1,575.44
2005	ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนล่างส่วนที่ 1	74.55
2006	คลองเทพา	1,816.92
20-is	ทะเลสาบสงขลา (เกาะ)	0.23
	รวม	11,991.59

21 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำภาคใต้ตะวันออกตอนล่าง

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
2101	ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนล่างส่วนที่ 2	707.02
2102	แม่น้ำปัตตานีตอนบน	1,972.32
2103	แม่น้ำปัตตานีตอนล่าง	1,685.47
2104	ภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนล่างส่วนที่ 3	679.16
2105	แม่น้ำสายบุรี	3,213.00
2106	แม่น้ำบางนรา	1,655.83
2107	แม่น้ำโก-ลก	692.64
	รวม	11,991.59

22 ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก

รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลุ่มน้ำสาขา (ตร.กม.)
2201	แม่น้ำกระบุรี (ลุ่มน้ำสาขา)	1,104.62
2202	คลองละอุ่น	538.61
2203	ภาคใต้ฝั่งตะวันตกตอนบน	2,355.83
2204	คลองตะกั่วป่า	763.14
2205	ภาคใต้ฝั่งตะวันตกส่วนที่ 2	3,556.97
2206	เกาะภูเก็ต	521.62
2207	คลองท่อม	926.43
2208	ภาคใต้ฝั่งตะวันตกส่วนที่ 3	1,220.97
2209	แม่น้ำตรัง	3,449.09
2210	คลองปะเหลียน	1,049.61
2211	คลองละงู	849.14
2212	คลองบำบัง	406.87
2213	ภาคใต้ฝั่งตะวันตกตอนล่าง	2,058.42
22-is	ภาคใต้ฝั่งตะวันตก (เกาะ)	931.67
	รวม	19,732.99

การคำนวณน้ำหนักเกณฑ์ตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำ (River Health Index)

ในการคำนวณน้ำหนักเกณฑ์ตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำของประเทศไทยได้ดำเนินการโดยอาศัยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์ตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำจากการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งกระบวนการดังกล่าวมุ่งเน้นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์ และมุมมองต่อความสำคัญของตัวชี้วัดแต่ละด้าน เช่น ด้านกายภาพ ด้านเคมี ด้านชีวภาพ และด้านเศรษฐกิจและสังคม เพื่อสะท้อนสภาพปัญหาและบริบทของแม่น้ำในแต่ละพื้นที่อย่างรอบด้าน จากนั้นจึงนำความคิดเห็นที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อกำหนดค่าน้ำหนักของเกณฑ์ตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำในแต่ละมิติและแต่ละตัวชี้วัด ประกอบด้วย 4 มิติ และ 19 ตัวชี้วัด ซึ่งจัดกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่มเพื่อให้ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญของดัชนีสุขภาพแม่น้ำอย่างครบถ้วน และในแต่ละกลุ่มมีการพิจารณาจำนวนลุ่มน้ำสาขาที่เกี่ยวข้องแตกต่างกันไป

- **กลุ่มที่ 1:** มีความลาดชันสูงและมีความหนาแน่นของพื้นที่ป่าไม้สูง จำนวน 48 ลุ่มน้ำสาขา
- **กลุ่มที่ 2:** มีลำน้ำร่วมกันระหว่างประเทศและมีความหนาแน่นของพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ชุมชนสูง จำนวน 14 ลุ่มน้ำสาขา
- **กลุ่มที่ 3:** ติดกับทะเลและมีความหนาแน่นของพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนไม่สูง จำนวน 11 ลุ่มน้ำสาขา
- **กลุ่มที่ 4:** ติดกับทะเลและมีปริมาณฝนสูง จำนวน 29 ลุ่มน้ำสาขา
- **กลุ่มที่ 5:** มีความลาดชันไม่สูงและมีความหนาแน่นของพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ชุมชนสูง จำนวน 111 ลุ่มน้ำสาขา
- **กลุ่มที่ 6:** มีปริมาณฝนไม่สูงและมีความหนาแน่นของพื้นที่ป่าไม้ไม่สูง จำนวน 140 ลุ่มน้ำสาขา

คุณลักษณะลุ่มน้ำ / ภูมิภาค	(1) ลาดชันสูง/ป่าไม้หนาแน่นสูง	(2) มีลำน้ำร่วมกันระหว่างประเทศ/พื้นที่เกษตรและชุมชนหนาแน่นสูง	(3) ติดทะเล/พื้นที่เกษตรและชุมชนหนาแน่นไม่สูง	(4) ติดทะเล/ปริมาณฝนสูง	(5) ลาดชันไม่สูง/พื้นที่เกษตรและชุมชนหนาแน่นสูง	(6) ปริมาณฝนไม่สูง/ป่าไม้หนาแน่นไม่สูง	รวม
ภาคเหนือ	40	4	-	-	16	62	122
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1	8	-	-	66	41	116
ภาคกลาง	-	-	-	-	11	10	21
ภาคตะวันตก	1	-	6	1	1	17	26
ภาคตะวันออก	-	-	5	2	7	9	23
ภาคใต้	6	2		26	10	1	45
รวม	48	14	11	29	111	140	353

การกำหนดค่าน้ำหนักดังกล่าวสะท้อนระดับความสำคัญของตัวชี้วัดในแต่ละมิติ ให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของพื้นที่ช่วยให้การประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำมีความเหมาะสม โปร่งใส และสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการวางแผน การติดตามประเมินผล และการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

แนวทางการกำหนดน้ำหนักเพื่อจัดลำดับความสำคัญของมิติและตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

ในการวิเคราะห์ดัชนีสุขภาพแม่น้ำของแต่ละลุ่มน้ำสาขา จะประเมินค่าดัชนีสุขภาพแม่น้ำอยู่ในช่วง 1 ถึง 5 โดยคำนวณจากระดับคะแนนของตัวชี้วัดใน 4 มิติ ซึ่งแต่ละตัวชี้วัดมีน้ำหนักความสำคัญแตกต่างกันตามความสัมพันธ์ต่อสุขภาพแม่น้ำ ได้แก่

- **มิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา จำนวน 8 ตัวชี้วัด**
- **มิติด้านคุณภาพน้ำ จำนวน 3 ตัวชี้วัด**
- **มิติด้านนิเวศวิทยา จำนวน 5 ตัวชี้วัด**
- **มิติด้านเศรษฐกิจและสังคม จำนวน 3 ตัวชี้วัด**

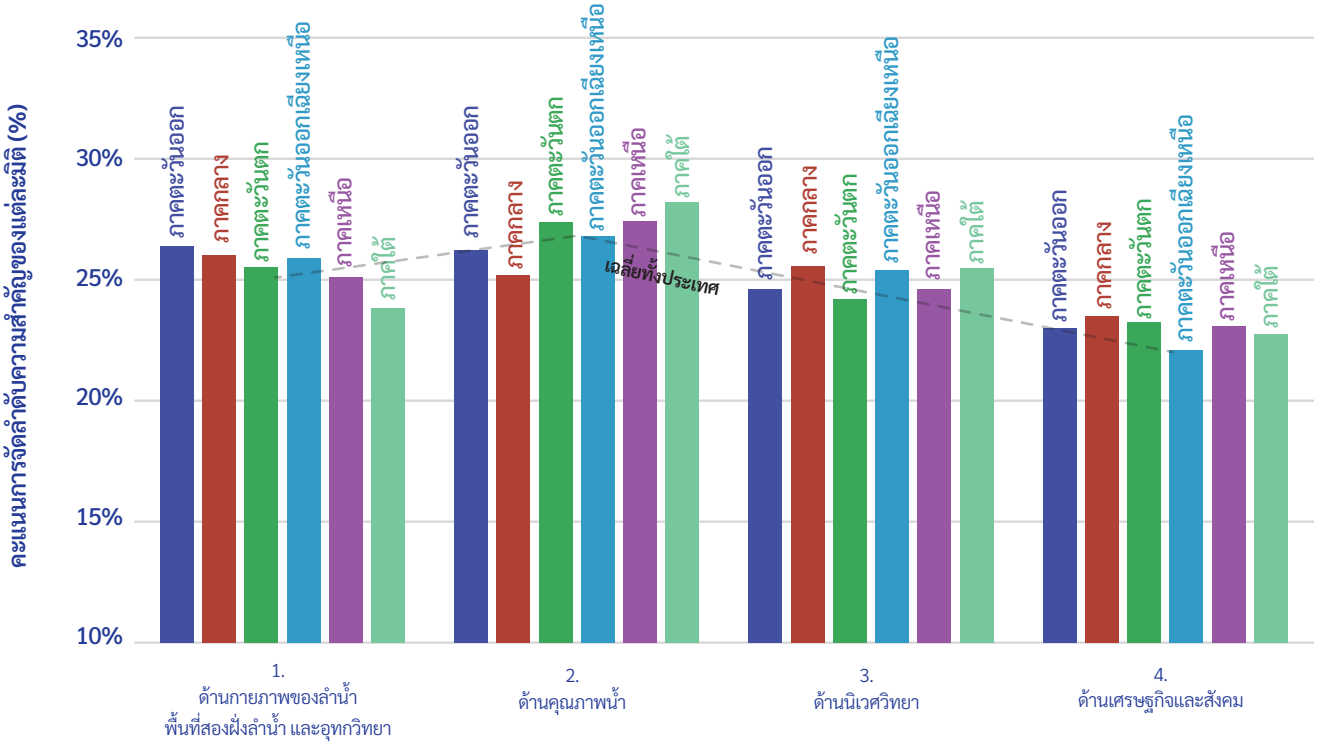
โดยผลคะแนนจากตัวชี้วัดทั้งหมดถูกนำมาใช้ในการคำนวณหาค่าน้ำหนักและสัดส่วนความสำคัญของแต่ละมิติและตัวชี้วัด เพื่อสะท้อนความสำคัญเชิงเปรียบเทียบต่อสุขภาพลำน้ำของลุ่มน้ำ จากนั้นจะทำการปรับค่าน้ำหนักให้อยู่ในเลขฐาน 5 เพื่อใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันในการประเมินและประยุกต์ใช้งานในขั้นตอนต่อไปได้อย่างสะดวกและสอดคล้องกันทั้งระบบ

น้ำหนักเพื่อจัดลำดับความสำคัญของมิติและตัวชี้วัดต่าง ๆ จากการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ของทั้ง 353 ลุ่มน้ำสาขา

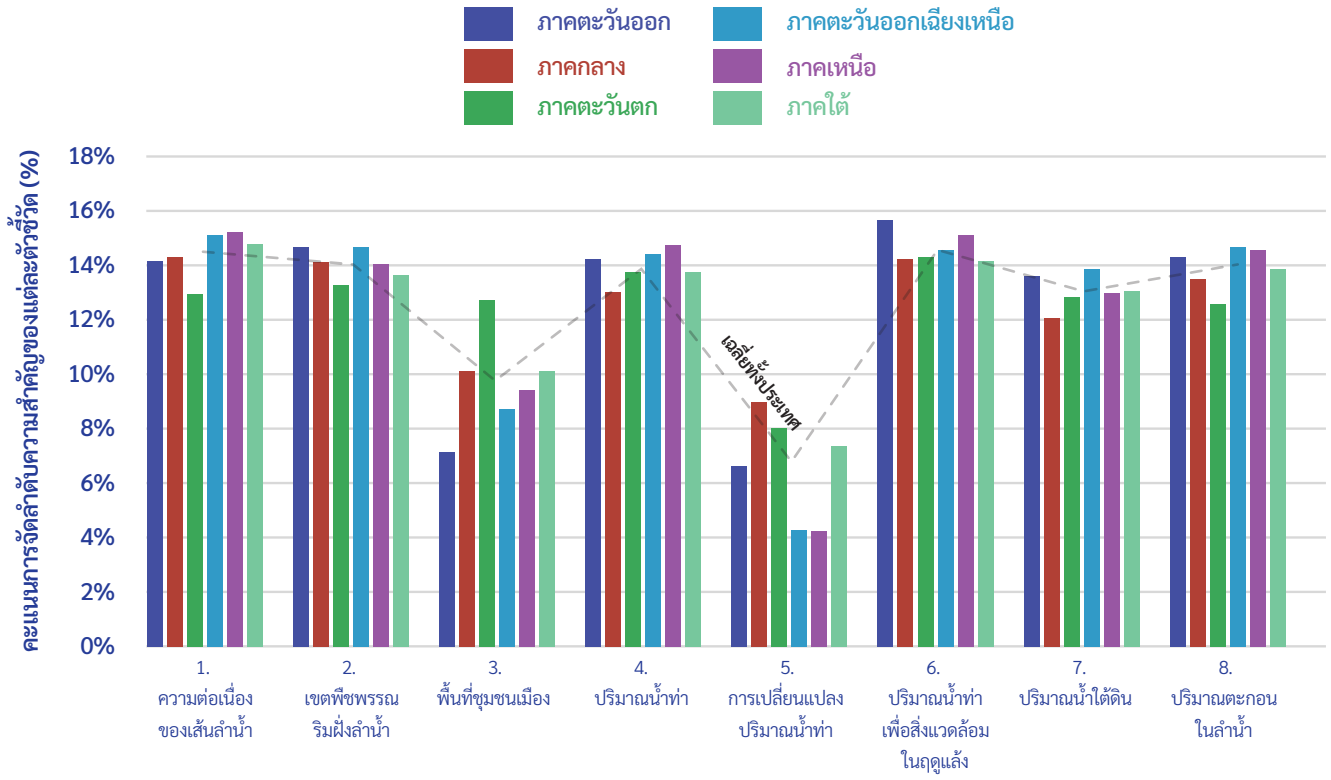
มิติ	ภาคเหนือ		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคกลาง		ภาคตะวันตก		ภาคใต้		ภาคตะวันออก		ระดับประเทศ	
	น้ำแม่ลาว ส่วนที่ 1		แม่น้ำโขงส่วนที่ 9		ลุ่มน้ำป่าสัก ส่วนที่ 3/2		ลุ่มน้ำแควใหญ่ตอนล่างส่วนที่ 1		ภาคใต้ฝั่งตะวันตกส่วนที่ 2		ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก (ลุ่มน้ำสาขา 1)			
	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์
1. ด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา	408	25.0%	744	25.8%	715	25.9%	427	25.5%	878	23.8%	425	26.3%	3,597	25.2%
2. ด้านคุณภาพน้ำ	445	27.3%	769	26.7%	694	25.1%	457	27.3%	1,037	28.1%	423	26.2%	3,825	26.8%
3. ด้านนิเวศวิทยา	401	24.6%	730	25.4%	704	25.5%	404	24.1%	938	25.4%	397	24.6%	3,574	25.1%
4. ด้านเศรษฐกิจและสังคม	376	23.1%	636	22.1%	647	23.4%	388	23.2%	839	22.7%	371	23.0%	3,257	22.9%
รวม	1,630	100%	2,879	100%	2,760	100%	1,676	100%	3,692	100%	1,616	100%	14,253	100%

ตัวชี้วัด	ภาคเหนือ		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคกลาง		ภาคตะวันตก		ภาคใต้		ภาคตะวันออก		ระดับประเทศ	
	น้ำแม่ลาว ส่วนที่ 1		แม่น้ำโขงส่วนที่ 9		ลุ่มน้ำป่าสัก ส่วนที่ 3/2		ลุ่มน้ำแควใหญ่ตอนล่างส่วนที่ 1		ภาคใต้ฝั่งตะวันตกส่วนที่ 2		ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก (ลุ่มน้ำสาขา 1)			
	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์
1. ด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา														
1.1 ความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ	386	15.2%	675	15.1%	622	14.3%	367	12.9%	809	14.7%	360	14.1%	3,219	14.4%
1.2 เขตพืชพรรณริมฝั่งลำน้ำ	356	14.0%	655	14.6%	614	14.1%	376	13.2%	745	13.5%	375	14.6%	3,121	14.0%
1.3 พื้นที่ชุมชนเมือง	239	9.4%	390	8.7%	441	10.1%	359	12.6%	554	10.1%	183	7.1%	2,166	9.7%
1.4 ปริมาณน้ำท่า	374	14.7%	645	14.4%	565	13.0%	389	13.7%	751	13.6%	362	14.1%	3,086	13.8%
1.5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่า	108	4.2%	194	4.3%	391	9.0%	229	8.1%	402	7.3%	170	6.6%	1,494	6.7%
1.6 ปริมาณน้ำท่าเพื่อสิ่งแวดล้อมในฤดูแล้ง	383	15.0%	651	14.5%	618	14.2%	405	14.2%	774	14.1%	399	15.6%	3,230	14.5%
1.7 ปริมาณน้ำใต้ดิน	329	12.9%	617	13.8%	524	12.0%	363	12.8%	712	12.9%	347	13.5%	2,892	13.0%
1.8 ปริมาณตะกอนในลำน้ำ	371	14.6%	654	14.6%	587	13.5%	356	12.5%	758	13.8%	366	14.3%	3,092	13.9%
รวม	2,546	100%	4,481	100%	4,362	100%	2,844	100%	5,505	100%	2,562	100%	22,300	100%

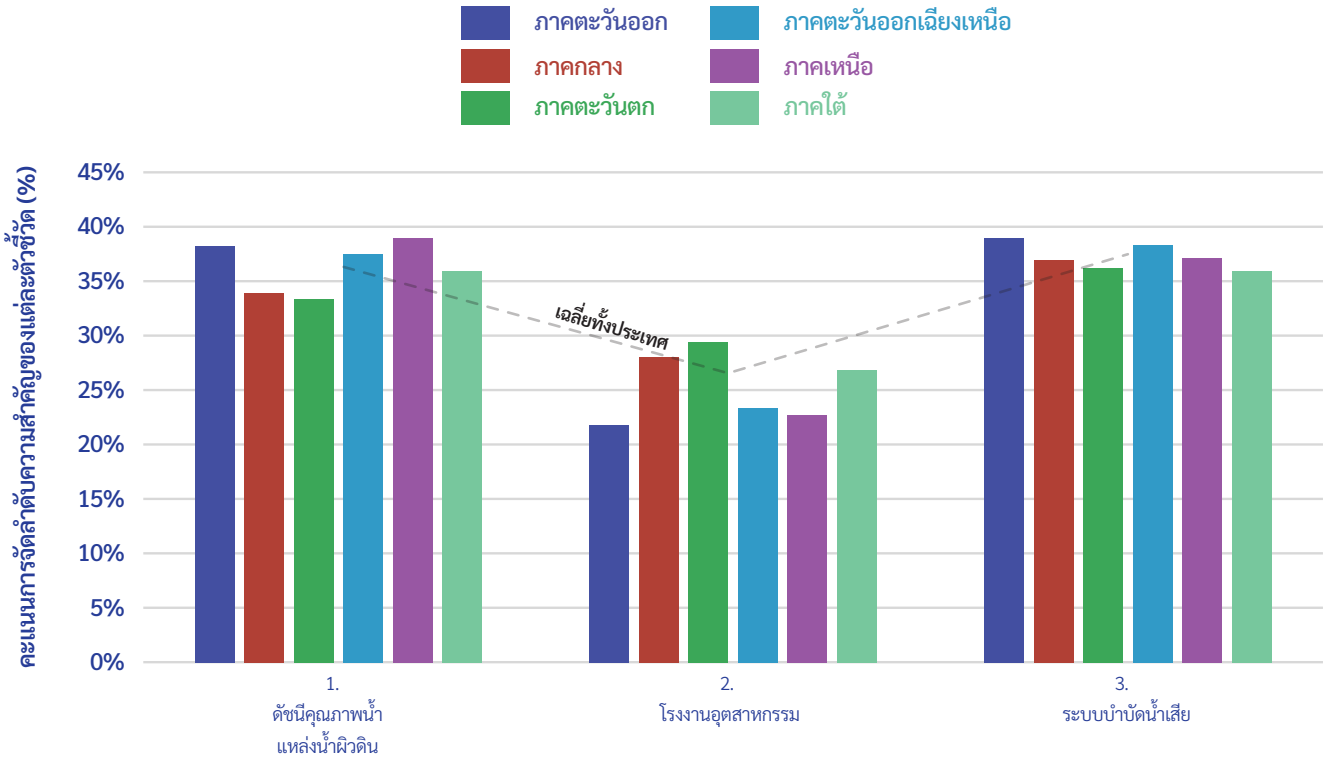
ตัวชี้วัด	ภาคเหนือ		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ		ภาคกลาง		ภาคตะวันตก		ภาคใต้		ภาคตะวันออก		ระดับประเทศ	
	น้ำแม่ลาว ส่วนที่ 1		แม่น้ำโขงส่วนที่ 9		ลุ่มน้ำป่าสัก ส่วนที่ 3/2		ลุ่มน้ำแควใหญ่ตอนล่างส่วนที่ 1		ภาคใต้ฝั่งตะวันตกส่วนที่ 2		ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก (ลุ่มน้ำสาขา 1)			
	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	คะแนน	เปอร์เซ็นต์
2. ด้านคุณภาพน้ำ														
2.1 ดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	429	39.3%	704	38.8%	626	34.2%	417	33.7%	421	38.6%	1,014	36.2%	3,511	36.4%
2.2 โรงงานอุตสาหกรรม	253	23.2%	440	23.6%	521	28.5%	370	29.9%	241	22.1%	769	27.5%	2,594	26.2%
2.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย	409	37.5%	720	38.6%	683	37.3%	452	36.5%	429	39.3%	1,016	35.3%	3,709	37.4%
รวม	1,091	100%	1,864	100%	1,830	100%	1,239	100%	1,091	100%	2,799	100%	9,914	100%
3. ด้านนิเวศวิทยา														
3.1 พื้นที่ป่าไม้	411	21.6%	686	20.6%	617	20.7%	455	23.0%	427	21.3%	995	22.4%	3,591	21.6%
3.2 พื้นที่อนุรักษ์	390	20.5%	693	20.8%	587	19.7%	388	19.6%	413	20.6%	911	20.5%	3,382	20.3%
3.3 พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ปศุสัตว์	406	21.4%	683	20.5%	599	20.1%	382	19.3%	402	20.14%	819	18.5%	3,291	19.8%
3.4 เขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำ	347	18.3%	654	19.7%	590	19.8%	373	18.9%	376	18.8%	895	20.2%	3,235	19.5%
3.5 องค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำ	345	18.2%	609	18.3%	594	19.9%	378	19.1%	385	19.2%	819	18.5%	3,130	18.8%
รวม	1,899	100%	3,325	100%	2,987	100%	1,976	100%	2,003	100%	4,439	100%	16,629	100%
4.ด้านเศรษฐกิจและสังคม														
4.1 ความหนาแน่นของประชากร	447	41.8%	751	39.7%	746	44.9%	457	45.0%	437	41.5%	1,087	43.0%	3,925	42.6%
4.2 การใช้ทรัพยากรน้ำ	411	38.4%	757	40.0%	713	43.0%	456	44.9%	422	40.1%	1,045	41.3%	3,804	41.3%
4.3 รายได้เฉลี่ยของประชากร	211	19.7%	383	20.3%	201	12.1%	102	10.0%	193	18.3%	396	15.7%	1,486	16.1%
รวม	1,069	100%	1,891	100%	1,660	100%	1,015	100%	1,052	100%	2,528	100%	9,215	100%



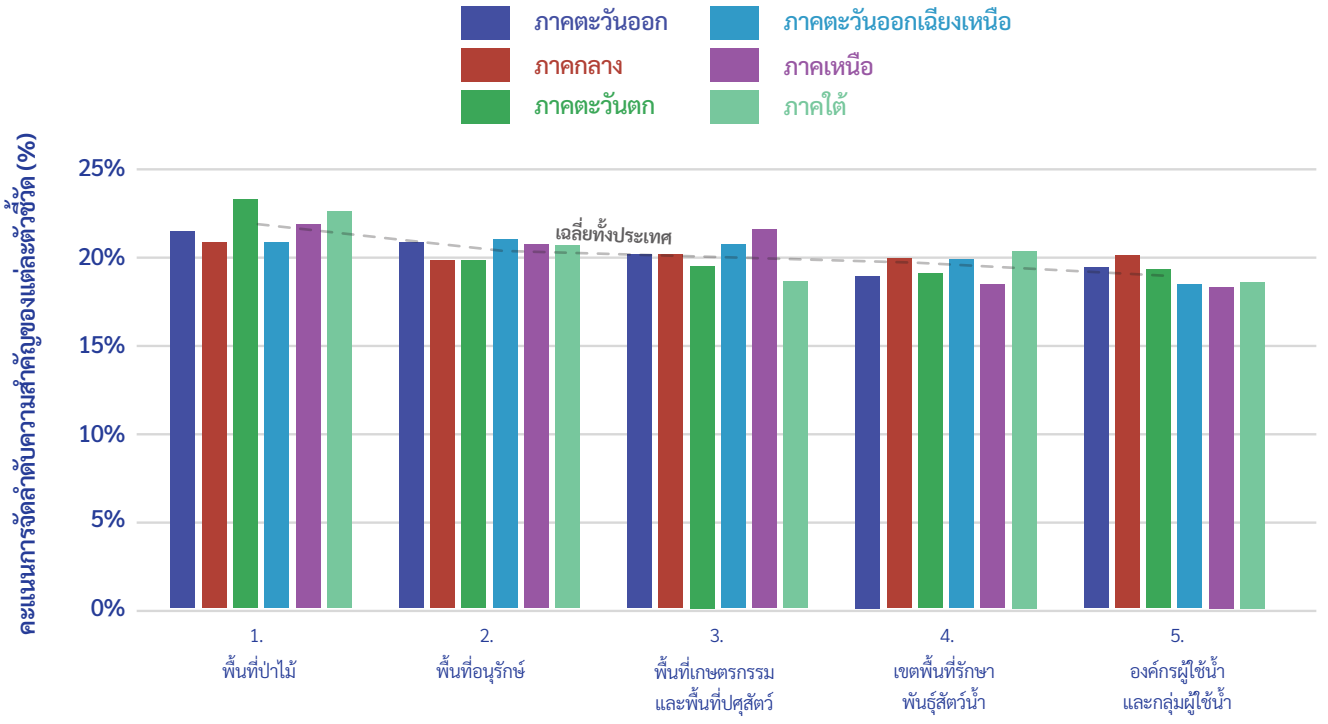
น้ำหนักเพื่อจัดลำดับความสำคัญของมิติทั้ง 4 มิติ
จากการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ของทั้ง 353 ลุ่มน้ำสาขา



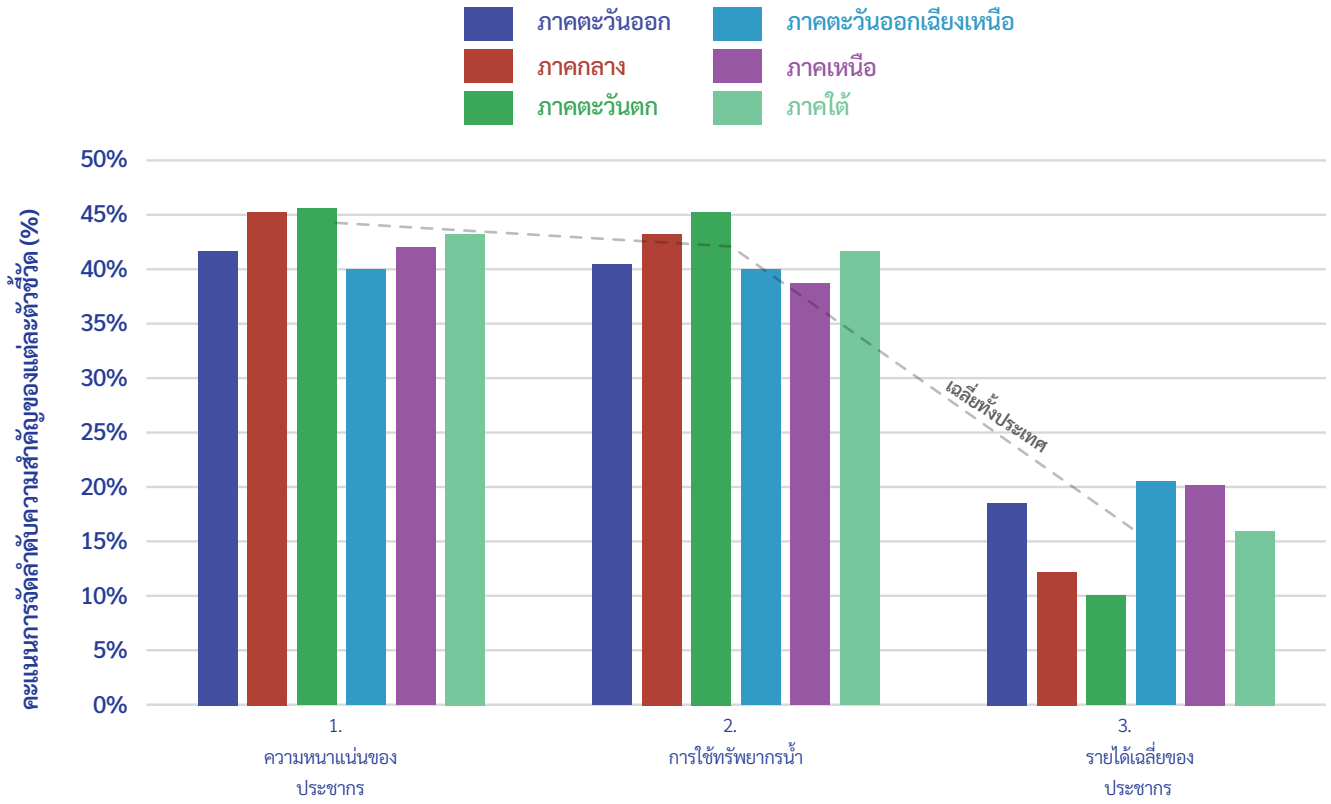
น้ำหนักเพื่อจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดในมิติด้านกายภาพ
ของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา
จากการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ของทั้ง 353 ลุ่มน้ำสาขา



น้ำหนักเพื่อจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดในมิติด้านคุณภาพน้ำ จากการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ของทั้ง 353 ลุ่มน้ำสาขา



น้ำหนักเพื่อจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดในมิติด้านนิเวศวิทยา จากการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ของทั้ง 353 ลุ่มน้ำสาขา



น้ำหนักเพื่อจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดในมิติด้านเศรษฐกิจและสังคม จากการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ของทั้ง 353 ลุ่มน้ำสาขา

น้ำหนักเพื่อจัดลำดับความสำคัญของมิติและตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

มิติ	กลุ่มที่ 1 ลาดชันสูง/ ป่าไม้หนาแน่นสูง			กลุ่มที่ 2 มีลำน้ำร่วมกันระหว่างประเทศ/พื้นที่เกษตรและชุมชนหนาแน่นสูง			กลุ่มที่ 3 ติดทะเล/ พื้นที่เกษตรและชุมชนหนาแน่นไม่สูง			กลุ่มที่ 4 ติดทะเล/ ปริมาณฝนสูง			กลุ่มที่ 5 ลาดชันไม่สูง/ พื้นที่เกษตรและชุมชนหนาแน่นสูง			กลุ่มที่ 6 ปริมาณฝนไม่สูง/ ป่าไม้หนาแน่นไม่สูง		
	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก
ด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา	408	25.0%	0.25	744	25.8%	0.25	425	25.5%	0.25	878	25.9%	0.25	715	26.2%	0.25	427	25.5%	0.25
ด้านคุณภาพน้ำ	445	27.3%	0.25	769	26.7%	0.30	423	27.2%	0.25	1,037	25.2%	0.25	694	26.2%	0.25	457	27.3%	0.30
ด้านนิเวศวิทยา	401	24.6%	0.25	730	25.4%	0.25	397	24.1%	0.25	938	25.5%	0.25	704	24.6%	0.25	404	24.1%	0.25
ด้านเศรษฐกิจและสังคม	376	23.1%	0.25	636	22.1%	0.20	371	23.2%	0.25	839	23.4%	0.25	647	23.0%	0.25	388	23.1%	0.20
รวม	1,630	100%	1.00	2,879	100%	1.00	1,616	100%	1.00	3,692	100%	1.00	2,760	100%	1.00	1,676	100%	1.00

ตัวชี้วัด	กลุ่มที่ 1 ลาดชันสูง/ ป่าไม้หนาแน่นสูง			กลุ่มที่ 2 มีลำน้ำร่วมกันระหว่างประเทศ/พื้นที่เกษตรและชุมชนหนาแน่นสูง			กลุ่มที่ 3 ติดทะเล/ พื้นที่เกษตรและชุมชนหนาแน่นไม่สูง			กลุ่มที่ 4 ติดทะเล/ ปริมาณฝนสูง			กลุ่มที่ 5 ลาดชันไม่สูง/ พื้นที่เกษตรและชุมชนหนาแน่นสูง			กลุ่มที่ 6 ปริมาณฝนไม่สูง/ ป่าไม้หนาแน่นไม่สูง		
	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก
1. ด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา																		
1.1 ความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ	386	15.2%	0.15	675	15.1%	0.15	360	14.1%	0.15	809	14.7%	0.15	622	14.3%	0.15	367	12.9%	0.15
1.2 เขตพืชพรรณริมฝั่งลำน้ำ	356	14.0%	0.15	655	14.6%	0.15	375	14.6%	0.15	745	13.5%	0.15	614	14.1%	0.15	376	13.2%	0.15
1.3 พื้นที่ชุมชนเมือง	239	9.4%	0.10	390	8.7%	0.10	183	7.1%	0.10	554	10.1%	0.10	441	10.1%	0.05	359	12.6%	0.10
1.4 ปริมาณน้ำท่า	374	14.7%	0.15	645	14.4%	0.15	362	14.1%	0.15	751	13.6%	0.10	565	12.9%	0.15	389	13.7%	0.15
1.5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่า	108	4.2%	0.05	194	4.3%	0.05	170	6.6%	0.10	402	7.3%	0.10	391	9.0%	0.05	229	8.1%	0.05
1.6 ปริมาณน้ำท่าเพื่อสิ่งแวดล้อมในฤดูแล้ง	383	15.0%	0.15	651	14.5%	0.15	399	15.6%	0.15	774	14.1%	0.15	618	14.2%	0.15	405	14.2%	0.15
1.7 ปริมาณน้ำใต้ดิน	329	12.9%	0.10	617	13.8%	0.10	347	13.5%	0.10	712	12.9%	0.10	524	12.0%	0.15	363	12.8%	0.10
1.8 ปริมาณตะกอนในลำน้ำ	371	14.5%	0.15	654	14.6%	0.15	366	14.2%	0.10	758	13.8%	0.15	587	13.4%	0.15	356	12.5%	0.15
รวม	2,546	100%	1.00	4,481	100%	1.00	2,562	100%	1.00	5,505	100%	1.00	4,362	100%	1.00	2,844	100%	1.00

ตัวชี้วัด	กลุ่มที่ 1 ลาดชันสูง/ ป่าไม้หนาแน่นสูง			กลุ่มที่ 2 มีลำน้ำร่วมกันระหว่างประเทศ/พื้นที่เกษตรและชุมชนหนาแน่นสูง			กลุ่มที่ 3 ติดทะเล/ พื้นที่เกษตรและชุมชนหนาแน่นไม่สูง			กลุ่มที่ 4 ติดทะเล/ ปริมาณฝนสูง			กลุ่มที่ 5 ลาดชันไม่สูง/ พื้นที่เกษตรและชุมชนหนาแน่นสูง			กลุ่มที่ 6 ปริมาณฝนไม่สูง/ ป่าไม้หนาแน่นไม่สูง		
	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก
2. ด้านคุณภาพน้ำ																		
2.1 ดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน	429	39.3%	0.40	704	37.8%	0.35	421	38.6%	0.35	1,014	36.2%	0.35	626	34.2%	0.40	417	33.6%	0.35
2.2 โรงงานอุตสาหกรรม	253	23.2%	0.25	440	23.6%	0.25	241	22.1%	0.30	769	27.5%	0.30	521	28.5%	0.20	370	29.9%	0.30
2.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย	409	37.5%	0.35	720	38.6%	0.40	429	39.3%	0.35	1,016	35.3%	0.35	683	37.3%	0.40	452	36.5%	0.35
รวม	1,091	100%	1.00	1,864	100%	1.00	1,091	100%	1.00	2,799	100%	1.00	1,830	100%	1.00	1,239	100%	1.00
3. ด้านนิเวศวิทยา																		
3.1 พื้นที่ป่าไม้	411	21.6%	0.20	686	20.6%	0.20	427	21.3%	0.20	995	22.4%	0.20	617	20.7%	0.20	455	23.0%	0.20
3.2 พื้นที่อนุรักษ์	390	20.5%	0.20	693	20.8%	0.20	413	20.6%	0.20	911	20.5%	0.20	587	19.6%	0.20	388	19.7%	0.20
3.3 พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ปศุสัตว์	406	21.4%	0.20	683	20.5%	0.20	402	20.14%	0.20	819	18.5%	0.20	599	20.1%	0.20	382	19.3%	0.20
3.4 เขตพื้นที่รักษาพันธุ์สัตว์น้ำ	347	18.3%	0.20	654	19.7%	0.20	376	18.8%	0.20	895	20.1%	0.20	590	19.7%	0.20	373	18.9%	0.20
3.5 องค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำ	345	18.2%	0.20	609	18.3%	0.20	385	19.2%	0.20	819	18.5%	0.20	594	19.9%	0.20	378	19.1%	0.20
รวม	1,899	100%	1.00	3,325	100%	1.00	2,003	100%	1.00	4,439	100%	1.00	2,987	100%	1.00	1,976	100%	1.00
4.ด้านเศรษฐกิจและสังคม																		
4.1 ความหนาแน่นของประชากร	447	41.8%	0.40	751	39.7%	0.40	437	41.5%	0.45	1,087	43.0%	0.45	746	44.9%	0.40	457	45.0%	0.45
4.2 การใช้ทรัพยากรน้ำ	411	38.4%	0.40	757	40.0%	0.40	422	40.1%	0.45	1,045	41.3%	0.45	713	43.0%	0.40	456	44.9%	0.40
4.3 รายได้เฉลี่ยของประชากร	211	19.7%	0.20	383	20.3%	0.20	193	18.4%	0.10	396	15.7%	0.10	201	12.1%	0.15	102	10.1%	0.10
รวม	1,069	100%	1.00	1,891	100%	1.00	1,052	100%	1.00	2,528	100%	1.00	1,660	100%	1.00	1,015	100%	1.00

ตัวอย่างการคำนวณคะแนนของตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

ตัวชี้วัดความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ (มิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา)

ตัวชี้วัดความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ มีสมการคำนวณดังนี้

ความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ (แห่ง/1,000 ตร.กม.)

$$= \frac{\text{จำนวนสิ่งกีดขวางทางน้ำต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (แห่ง)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}} \times 1,000$$

หมายเหตุ: x 1,000 เป็นการแปลงค่าในสูตรเทียบกับพื้นที่ลุ่มน้ำ 1,000 ตารางกิโลเมตร เพื่อไม่ให้ค่าตัวชี้วัดที่ได้มีค่าต่ำกว่า 1

เกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัดความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ

จำนวนสิ่งกีดขวางทางน้ำต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (แห่ง/1,000 ตร.กม.)	คะแนน	การแปลผล
>16	1	เสื่อมโทรมมาก (Very Poor)
>12 - 16	2	เสื่อมโทรม (Poor)
>8 - 12	3	ปานกลาง (Good)
>4 - 8	4	ดีมาก (Very Good)
<=4	5	ดีเยี่ยม (Excellent)

ผลการวิเคราะห์คะแนนของตัวชี้วัดความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ

รหัสลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำสาขา	ลักษณะลุ่มน้ำ	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	ตัวชี้วัด (Indicator) ในมิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา					
				ความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ					
				ตัวแปร (Variable) สิ่งกีดขวางทางน้ำ (แห่ง)	ตัวชี้วัด (Indicator) สิ่งกีดขวางทางน้ำ ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (แห่ง/ 1,000 ตร.กม.)	คะแนน (Score) (1-5)	แปลผล	น้ำหนัก	คะแนน x น้ำหนัก
(01) ลุ่มน้ำสาละวิน									
0101	น้ำแม่ปายตอนบน	9	1,149.36	6	5.22	3.69	ดีมาก	0.15	0.55
0102	ห้วยแม่สา	6	486.61	1	2.06	4.49	ดีเยี่ยม	0.15	0.67
0103	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 1	6	1,223.90	5	4.09	3.98	ดีมาก	0.15	0.60
0104	น้ำของ	6	684.22	0	0.00	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0105	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 2	6	984.50	13	13.20	1.70	เสื่อมโทรม	0.15	0.25
0106	น้ำแม่สะมาด	1	1,013.79	6	5.92	3.52	ดีมาก	0.15	0.53
0107	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 3	1	161.82	0	0.00	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0108	น้ำแม่สุรินทร์	6	529.46	6	11.33	2.17	ปานกลาง	0.15	0.33
0109	แม่น้ำยวมตอนบน	1	1,229.83	10	8.13	2.97	ปานกลาง	0.15	0.45
0110	น้ำแม่ลาหลวง	1	478.63	5	10.45	2.39	ปานกลาง	0.15	0.36
0111	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 1	1	905.60	7	7.73	3.07	ดีมาก	0.15	0.46
0112	น้ำแม่สะเรียง	1	382.28	4	10.46	2.38	ปานกลาง	0.15	0.36
0113	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 2	1	387.45	0	0.00	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0114	น้ำแม่ริด	1	1,369.12	0	0.00	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0115	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 3	1	50.48	0	0.00	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0116	น้ำแม่เงา	1	936.29	1	1.07	4.73	ดีเยี่ยม	0.15	0.71
0117	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 4	1	341.40	0	0.00	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0118	แม่น้ำสาละวินตอนบน	6	1,236.60	0	0.00	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0119	น้ำแม่แงะ	6	658.22	0	0.00	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0120	แม่น้ำเมยตอนบน	2	1,105.14	16	14.48	1.38	เสื่อมโทรม	0.15	0.21
0121	ห้วยแม่ละเมา	1	1,635.55	3	1.83	4.54	ดีเยี่ยม	0.15	0.68
0122	แม่น้ำเมยตอนล่าง	1	2,155.37	15	6.96	3.26	ดีมาก	0.15	0.49
01	รวม สาละวิน		19,105.62	98	5.13	3.72	ดีมาก	0.15	0.56

ผลการวิเคราะห์คะแนนของตัวชี้วัดเขตพืชพรรณริมฝั่งลำน้ำ

รหัสลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำสาขา	ลักษณะลุ่มน้ำ	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	ตัวชี้วัด (Indicator) ในมิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา					
				เขตพืชพรรณริมฝั่งลำน้ำ					
				ตัวแปร (Variable) ความยาวพื้นที่สีเขียวริมน้ำ (กิโลเมตร)	ตัวชี้วัด (Indicator) ความยาวพื้นที่สีเขียวริมน้ำต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (กม./100 ตร.กม.)	คะแนน (Score) (1-5)	แปลผล	น้ำหนัก	คะแนน x น้ำหนัก
(01) ลุ่มน้ำสาละวิน									
0101	น้ำแม่ปายตอนบน	6	1,149.36	2.98	0.26	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0102	ห้วยแม่สา	6	486.61	0.00	0.00	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0103	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 1	6	1,223.90	1.33	0.11	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0104	น้ำของ	6	684.22	0.64	0.09	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0105	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 2	6	984.50	9.95	1.01	1.01	เสื่อมโทรม	0.15	0.15
0106	น้ำแม่สะมาด	1	1,013.79	5.59	0.55	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0107	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 3	1	161.82	0.00	0.00	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0108	น้ำแม่สุรินทร์	6	529.46	0.43	0.08	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0109	แม่น้ำยวมตอนบน	1	1,229.83	6.44	0.52	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0110	น้ำแม่ลาหลวง	1	478.63	3.52	0.74	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0111	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 1	1	905.60	12.76	1.41	1.41	เสื่อมโทรม	0.15	0.21
0112	น้ำแม่สะเรียง	1	382.28	0.02	0.01	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0113	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 2	1	387.45	0.03	0.01	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0114	น้ำแม่ริด	1	1,369.12	10.05	0.73	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0115	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 3	1	50.48	0.00	0.00	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0116	น้ำแม่เงา	1	936.29	21.97	2.35	2.35	ปานกลาง	0.15	0.35
0117	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 4	1	341.40	1.17	0.34	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0118	แม่น้ำสาละวินตอนบน	6	1,236.60	0.00	0.00	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0119	น้ำแม่แงะ	6	658.22	0.00	0.00	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0120	แม่น้ำเมยตอนบน	2	1,105.14	9,051.43	819.03	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0121	ห้วยแม่ละเมา	1	1,635.55	3.05	0.19	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0122	แม่น้ำเมยตอนล่าง	1	2,155.37	56.01	2.60	2.60	ปานกลาง	0.15	0.39
01	รวม สาละวิน		19,105.62	9,187.37	48.09	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.22

ผลการวิเคราะห์คะแนนของตัวชี้วัดพื้นที่ชุมชนเมือง

รหัสลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำสาขา	ลักษณะลุ่มน้ำ	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	ตัวชี้วัด (Indicator) ในมิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา					
				พื้นที่ชุมชนเมือง					
				ตัวแปร (Variable) พื้นที่ชุมชนเมือง (ตร.กม.)	ตัวชี้วัด (Indicator) พื้นที่ชุมชนเมืองต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (%)	คะแนน (Score) (1-5)	แปลผล	น้ำหนัก	คะแนน x น้ำหนัก
(01) ลุ่มน้ำสาละวิน									
0101	น้ำแม่ปายตอนบน	6	1,149.36	18.50	1.61%	4.20	ดีเยี่ยม	0.10	0.42
0102	ห้วยแม่สา	6	486.61	1.75	0.36%	4.82	ดีเยี่ยม	0.10	0.48
0103	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 1	6	1,223.90	8.25	0.67%	4.66	ดีเยี่ยม	0.10	0.47
0104	น้ำของ	6	684.22	4.16	0.61%	4.70	ดีเยี่ยม	0.10	0.47
0105	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 2	6	984.50	31.00	3.15%	3.43	ดีมาก	0.10	0.34
0106	น้ำแม่สะมาด	1	1,013.79	10.46	1.03%	4.48	ดีเยี่ยม	0.10	0.45
0107	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 3	1	161.82	0.68	0.42%	4.79	ดีเยี่ยม	0.10	0.48
0108	น้ำแม่สุรินทร์	6	529.46	2.86	0.54%	4.73	ดีเยี่ยม	0.10	0.47
0109	แม่น้ำยวมตอนบน	1	1,229.83	15.21	1.24%	4.38	ดีเยี่ยม	0.10	0.44
0110	น้ำแม่ลาหลวง	1	478.63	5.68	1.19%	4.41	ดีเยี่ยม	0.10	0.44
0111	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 1	1	905.60	17.54	1.94%	4.03	ดีเยี่ยม	0.10	0.40
0112	น้ำแม่สะเรียง	1	382.28	4.52	1.18%	4.41	ดีเยี่ยม	0.10	0.44
0113	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 2	1	387.45	11.34	2.93%	3.54	ดีมาก	0.10	0.35
0114	น้ำแม่ริด	1	1,369.12	17.20	1.26%	4.37	ดีเยี่ยม	0.10	0.44
0115	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 3	1	50.48	0.38	0.76%	4.62	ดีเยี่ยม	0.10	0.46
0116	น้ำแม่เงา	1	936.29	7.34	0.78%	4.61	ดีเยี่ยม	0.10	0.46
0117	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 4	1	341.40	4.80	1.41%	4.30	ดีเยี่ยม	0.10	0.43
0118	แม่น้ำสาละวินตอนบน	6	1,236.60	3.54	0.29%	4.86	ดีเยี่ยม	0.10	0.49
0119	น้ำแม่แงะ	6	658.22	0.96	0.15%	4.93	ดีเยี่ยม	0.10	0,49
0120	แม่น้ำเมยตอนบน	2	1,105.14	83.28	7.54%	1.23	เสื่อมโทรม	0.10	0.12
0121	ห้วยแม่ละเมา	1	1,635.55	23.55	1.44%	4.28	ดีเยี่ยม	0.10	0.43
0122	แม่น้ำเมยตอนล่าง	1	2,155.37	40.79	1.89%	4.05	ดีเยี่ยม	0.10	0.41
01	รวม สาละวิน		19,105.62	313.78	1.64%	4.18	ดีเยี่ยม	0.10	0.42

ผลการวิเคราะห์คะแนนของตัวชี้วัดปริมาณน้ำท่า

รหัสลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำสาขา	ลักษณะลุ่มน้ำ	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	ตัวชี้วัด (Indicator) ในมิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา					
				ปริมาณน้ำท่า					
				ตัวแปร (Variable) ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม./ปี)	ตัวชี้วัด (Indicator) ปริมาณน้ำท่าต่อพื้นที่ (ลิตร/วินาที/ตร.กม.)	คะแนน (Score) (1-5)	แปลผล	น้ำหนัก	คะแนน x น้ำหนัก
(01) ลุ่มน้ำสาละวิน									
0101	น้ำแม่ปายตอนบน	6	1,149.36	476.10	13.14	2.63	ปานกลาง	0.15	0.39
0102	ห้วยแม่สา	6	486.61	142.10	9.26	1.85	เสื่อมโทรม	0.15	0.28
0103	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 1	6	1,223.90	501.40	12.99	2.60	ปานกลาง	0.15	0.39
0104	น้ำของ	6	684.22	299.10	13.86	2.77	ปานกลาง	0.15	0.42
0105	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 2	6	984.50	402.80	12.97	2.59	ปานกลาง	0.15	0.39
0106	น้ำแม่สะมาด	1	1,013.79	231.40	7.24	1.45	เสื่อมโทรม	0.15	0.22
0107	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 3	1	161.82	66.00	12.93	2.59	ปานกลาง	0.15	0.39
0108	น้ำแม่สุรินทร์	6	529.46	293.10	17.55	3.51	ดีมาก	0.15	0.53
0109	แม่น้ำยวมตอนบน	1	1,229.83	438.10	11.30	2.26	ปานกลาง	0.15	0.34
0110	น้ำแม่ลาหลวง	1	478.63	177.10	11.73	2.35	ปานกลาง	0.15	0.35
0111	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 1	1	905.60	348.00	12.19	2.44	ปานกลาง	0.15	0.37
0112	น้ำแม่สะเรียง	1	382.28	140.30	11.64	2.33	ปานกลาง	0.15	0.35
0113	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 2	1	387.45	148.60	12.16.	2.43	ปานกลาง	0.15	0.36
0114	น้ำแม่ริด	1	1,369.12	533.30	12.35	2.47	ปานกลาง	0.15	0.37
0115	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 3	1	50.48	19.30	12.12	2.42	ปานกลาง	0.15	0.36
0116	น้ำแม่เงา	1	936.29	1,006.40	34.08	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0117	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 4	1	341.40	130.90	12.16	2.43	ปานกลาง	0.15	0.36
0118	แม่น้ำสาละวินตอนบน	6	1,236.60	661.70	16.97	3.39	ดีมาก	0.15	0.51
0119	น้ำแม่แงะ	6	658.22	261.40	12.59	2.52	ปานกลาง	0.15	0.38
0120	แม่น้ำเมยตอนบน	2	1.105.14	381.70	10.95	2.19	ปานกลาง	0.15	0.33
0121	ห้วยแม่ละเมา	1	1,635.55	493.70	9.57	1.91	เสื่อมโทรม	0.15	0.29
0122	แม่น้ำเมยตอนล่าง	1	2,155.37	2,085.40	30.68	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
01	รวม สาละวิน		19,105.62	9,237.90	15.33	3.07	ดีมาก	0.15	0.43

ผลการวิเคราะห์คะแนนของตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่า

รหัสลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำสาขา	ลักษณะลุ่มน้ำ	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	ตัวชี้วัด (Indicator) ในมิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา					
				การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่า					
				ตัวแปร (Variable) ปริมาณน้ำท่าปีปัจจุบัน (ล้าน ลบ.ม./ปี)	ตัวชี้วัด (Indicator) ปริมาณน้ำท่าที่เปลี่ยนแปลงต่อปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (%)	คะแนน (Score) (1-5)	แปลผล	น้ำหนัก	คะแนน x น้ำหนัก
(01) ลุ่มน้ำสาละวิน									
0101	น้ำแม่ปายตอนบน	6	1,149.36	818.72	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0102	ห้วยแม่สา	6	486.61	346.63	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0103	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 1	9	1,223.90	871.82	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0104	น้ำของ	6	684.22	487.39	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0105	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 2	6	984.50	701.29	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0106	น้ำแม่สะมาด	1	1,013.79	722.15	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.05	0.05
0107	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 3	1	161.82	115.27	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.05	0.05
0108	น้ำแม่สุรินทร์	6	529.46	377.15	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0109	แม่น้ำยวมตอนบน	1	1,229.83	876.04	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.05	0.05
0110	น้ำแม่ลาหลวง	1	478.63	340.94	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.05	0.05
0111	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 1	1	905.60	645.08	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.05	0.05
0112	น้ำแม่สะเรียง	1	382.28	272.31	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.05	0.05
0113	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 2	1	387.45	275.99	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.05	0.05
0114	น้ำแม่ริด	1	1,369.12	568.46	17.10%	3.86	ดีมาก	0.05	0.19
0115	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 3	1	50.48	20.96	17.10%	3.86	ดีมาก	0.05	0.19
0116	น้ำแม่เงา	1	936.29	388.75	17.10%	3.86	ดีมาก	0.05	0.19
0117	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 4	1	341.40	141.75	17.10%	3.86	ดีมาก	0.05	0.19
0118	แม่น้ำสาละวินตอนบน	6	1,236.60	880.86	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0119	น้ำแม่แงะ	6	658.22	468.87	96.07%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0120	แม่น้ำเมยตอนบน	2	1,105.14	458.85	17.10%	3.86	ดีมาก	0.05	0.19
0121	ห้วยแม่ละเมา	1	1,635.55	679.08	17.10%	3.86	ดีมาก	0.05	0.19
0122	แม่น้ำเมยตอนล่าง	1	2,155.37	894,90	17.1096	3.86	ดีมาก	0.05	0.19
01	รวม สาละวิน		19,105.62	11,353.24	64.69%	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.07	0.13

ผลการวิเคราะห์คะแนนของตัวชี้วัดปริมาณน้ำท่าเพื่อสิ่งแวดล้อมในฤดูแล้ง

รหัสลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำสาขา	ลักษณะลุ่มน้ำ	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	ตัวชี้วัด (Indicator) ในมิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา					
				ปริมาณน้ำท่าเพื่อสิ่งแวดล้อมในฤดูแล้ง					
				ตัวแปร (Variable) ปริมาณน้ำท่าในช่วงฤดูแล้ง (ล้าน ลบ.ม/ปี)	ตัวชี้วัด (Indicator) ปริมาณน้ำท่าในช่วงฤดูแล้งต่อปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (%)	คะแนน (Score) (1-5)	แปลผล	น้ำหนัก	คะแนน x น้ำหนัก
(01) ลุ่มน้ำสาละวิน									
0101	น้ำแม่ปายตอนบน	6	1,149.36	125.10	26.28%	4.38	ดีเยี่ยม	0.15	0.66
0102	ห้วยแม่สา	6	486.61	40.50	28.50%	4.75	ดีเยี่ยม	0.15	0.71
0103	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 1	6	1,223.90	117.90	23.51%	3.92	ดีมาก	0.15	0.59
0104	น้ำของ	6	684.22	66.40	22.20%	3.70	ดีมาก	0.15	0.55
0105	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 2	6	984.50	94.80	23.54%	3.92	ดีมาก	0.15	0.59
0106	น้ำแม่สะมาด	1	1,013.79	57.50	24.85%	4.14	ดีเยี่ยม	0.15	0.62
0107	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 3	1	161.82	15.50	23.48%	3.91	ดีมาก	0.15	0.59
0108	น้ำแม่สุรินทร์	6	529.46	98.70	33.67%	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0109	แม่น้ำยวมตอนบน	1	1,229.83	118.20	26.98%	4.50	ดีเยี่ยม	0.15	0.67
0110	น้ำแม่ลาหลวง	1	478.63	46.70	26.37%	4.39	ดีเยี่ยม	0.15	0.66
0111	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 1	1	905.60	103.80	29.83%	4.97	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0112	น้ำแม่สะเรียง	1	382.28	39.80	28.37%	4.73	ดีเยี่ยม	0.15	0.71
0113	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 2	1	387.45	44.30	29.81%	4.97	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0114	น้ำแม่ริด	1	1,369.12	151.00	28.31%	4.72	ดีเยี่ยม	0.15	0.71
0115	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 3	1	50.48	5.70	29.53%	4.92	ดีเยี่ยม	0.15	0.74
0116	น้ำแม่เงา	1	936.29	167.00	16.59%	2.77	ปานกลาง	0.15	0.41
0117	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 4	1	341.40	39.00	29.79%	4.97	ดีเยี่ยม	0.15	0.74
0118	แม่น้ำสาละวินตอนบน	6	1,236.60	214.10	32.36%	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0119	น้ำแม่แงะ	6	658.22	72.40	27.70%	4.62	ดีเยี่ยม	0.15	0.69
0120	แม่น้ำเมยตอนบน	2	1,105.14	113.00	29.60%	4.93	ดีเยี่ยม	0.15	0.74
0121	ห้วยแม่ละเมา	1	1,635.55	150.10	30.40%	5.00	ดีเยี่ยม	0.15	0.75
0122	แม่น้ำเมยตอนล่าง	1	2,155.37	552.30	26.48%	4,41	ดีเยี่ยม	0.15	0.66
01	รวม สาละวิน		19,105.62	2,433.80	27.06%	4.51	ดีเยี่ยม	0.15	0.67

ผลการวิเคราะห์คะแนนของตัวชี้วัดปริมาณน้ำใต้ดิน

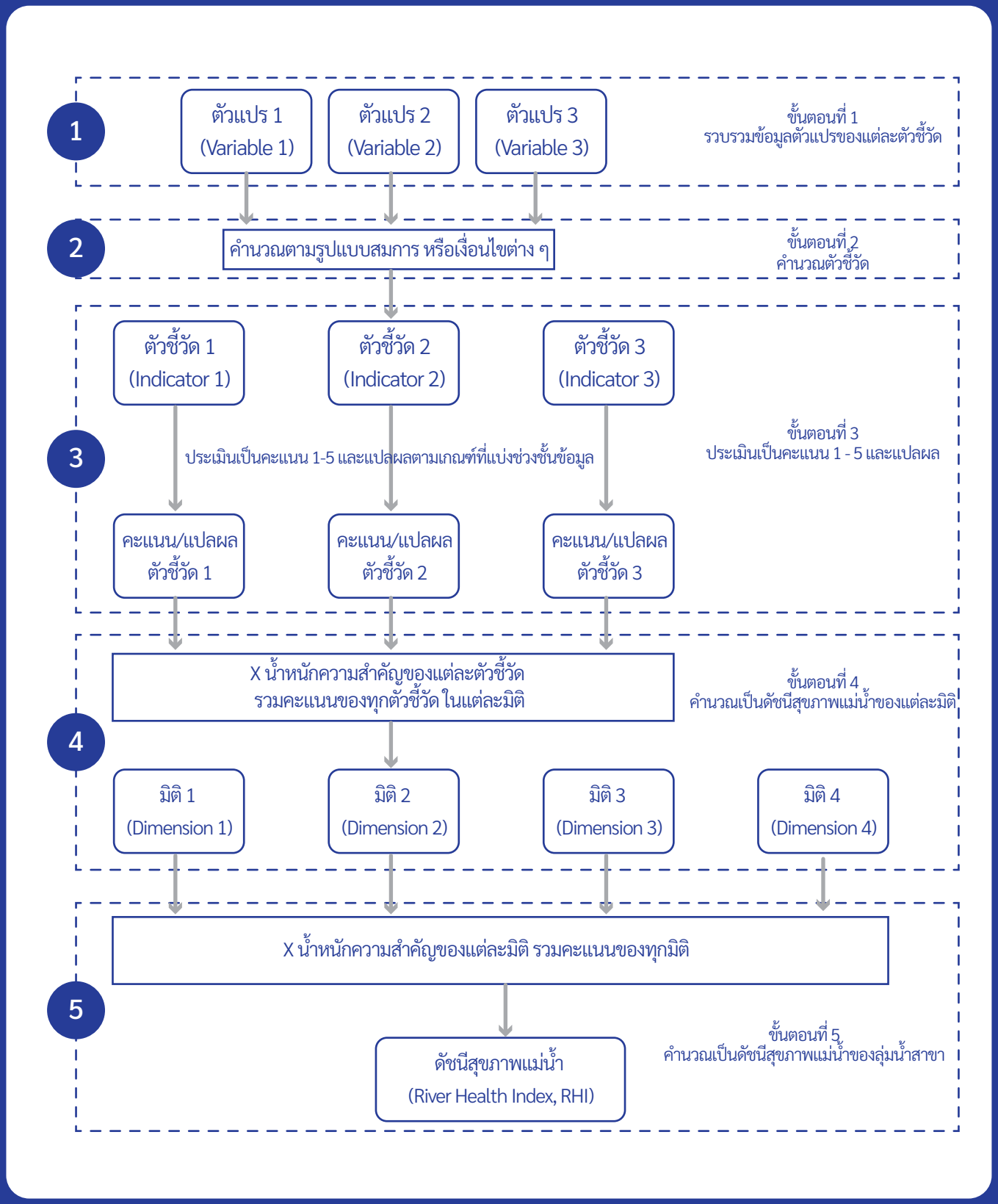
รหัสลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำสาขา	ลักษณะลุ่มน้ำ	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	ตัวชี้วัด (Indicator) ในมิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา					
				ปริมาณน้ำใต้ดิน					
				ตัวแปร (Variable) ปริมาณน้ำบาดาล (ลบ.ม./ชม.)	ตัวชี้วัด (Indicator) ปริมาณน้ำใต้ดิน (สบ.ม./ชม.)	คะแนน (Score) (1-5)	แปลผล	น้ำหนัก	คะแนน x น้ำหนัก
(01) ลุ่มน้ำสาละวิน									
0101	น้ำแม่ปายตอนบน	6	1,149.36	2.67	2.67	1.34	เสื่อมโทรม	0.10	0.13
0102	ห้วยแม่สา	6	486.61	1.04	1.04	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0103	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 1	6	1,223.90	5.46	5.46	2.73	ปานกลาง	0.10	0.27
0104	น้ำของ	6	684.22	6.29	6.29	3.14	ดีมาก	0.10	0.31
0105	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 2	6	984.50	2.38	2.38	1.19	เสื่อมโทรม	0.10	0.12
0106	น้ำแม่สะมาด	1	1,013.79	1.60	1.60	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0107	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 3	1	161.82	1.00	1.00	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0108	น้ำแม่สุรินทร์	6	529.46	1.31	1.31	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0109	แม่น้ำยวมตอนบน	1	1,229.83	1.92	1.92	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0110	น้ำแม่ลาหลวง	1	478.63	1.86	1.86	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0111	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 1	1	905.60	2.36	2.36	1.18	เสื่อมโทรม	0.10	0.12
0112	น้ำแม่สะเรียง	1	382.28	1.58	1.58	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0113	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 2	1	387.45	2.83	2.83	1.42	เสื่อมโทรม	0.10	0.14
0114	น้ำแม่ริด	1	1,369.12	1.36	1.36	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0115	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 3	1	50.48	1.50	1.50	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0116	น้ำแม่เงา	1	936.29	3.29	3.29	1.65	เสื่อมโทรม	0.10	0.16
0117	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 4	1	341.40	4.03	4.03	2.02	ปานกลาง	0.10	0.20
0118	แม่น้ำสาละวินตอนบน	6	1,236.60	1.95	1.95	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0119	น้ำแม่แงะ	6	658.22	1.25	1.25	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0120	แม่น้ำเมยตอนบน	2	1,105.14	1.66	1.66	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0121	ห้วยแม่ละเมา	1	1,635.55	1.03	1.03	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0122	แม่น้ำเมยตอนล่าง	1	2,155.37	1.78	1.78	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
01	รวม สาละวิน		19,105.62	2.28	2.28	1.14	เสื่อมโทรม	0.10	0.13

ผลการวิเคราะห์คะแนนของตัวชี้วัดปริมาณตะกอนในลำน้ำ

รหัสลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำสาขา	ลักษณะลุ่มน้ำ	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	ตัวชี้วัด (Indicator) ในมิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา					
				ปริมาณตะกอนในลำน้ำ					
				ตัวแปร (Variable) ปริมาณตะกอนแขวนลอย (ตัน/ปี)	ตัวชี้วัด (Indicator) ปริมาณตะกอนแขวนลอยต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตัน/ปี/ตร.กม.)	คะแนน (Score) (1-5)	แปลผล	น้ำหนัก	คะแนน x น้ำหนัก
(01) ลุ่มน้ำสาละวิน									
0101	น้ำแม่ปายตอนบน	6	1,149.36	195,237	169.87	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0102	ห้วยแม่สา	6	486.61	61,882	127.17	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0103	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 1	6	1,223.90	212,345	173.50	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0104	น้ำของ	6	684.22	97,596	142.64	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0105	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 2	6	984.50	158,736	161.23	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0106	น้ำแม่สะมาด	1	1,013.79	165,080	162.83	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0107	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 3	1	161.82	14,203	87.77	2.07	ปานกลาง	0.15	0.31
0108	น้ำแม่สุรินทร์	6	529.46	69,273	130.84	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0109	แม่น้ำยวมตอนบน	1	1,229.83	213,722	173.78	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0110	น้ำแม่ลาหลวง	1	478.63	60,530	126.46	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0111	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 1	1	905.60	141,963	156.76	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0112	น้ำแม่สะเรียง	1	382.28	44,820	117.24	1.09	เสื่อมโทรม	0.15	0.16
0113	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 2	1	387.45	45,632	117.78	1.07	เสื่อมโทรม	0.15	0.16
0114	น้ำแม่ริด	1	1,369.12	246,683	180.18	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0115	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 3	1	50.48	2,993	59.29	3.02	ดีมาก	0.15	0.45
0116	น้ำแม่เงา	1	936.29	148,431	158.53	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0117	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 4	1	341.40	38,531	112.86	1.24	เสื่อมโทรม	0.15	0.19
0118	แม่น้ำสาละวินตอนบน	6	1,236.60	215,296	174.10	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0119	น้ำแม่แงะ	6	658.22	92,671	140.79	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.10	0.10
0120	แม่น้ำเมยตอนบน	2	1,105.14	185,261	167.64	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0121	ห้วยแม่ละเมา	1	1,635.55	312,874	191.30	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
0122	แม่น้ำเมยตอนล่าง	1	2.155.37	452,476	209.93	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.15	0.15
01	รวม สาละวิน		19,105.62	3,176,235	166.25	1.00	เสื่อมโทรมมาก	0.13	0.14

ผลการวิเคราะห์คะแนนของแต่ละมิติและค่าดัชนีสุขภาพแม่น้ำของลุ่มน้ำสาละวิน (01)

รหัสลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำสาขา	ลักษณะลุ่มน้ำ	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	รวมมิติด้านกายภาพ ฯ			รวมมิติด้านคุณภาพน้ำ			รวมมิติด้านนิเวศวิทยา			รวมมิติด้านเศรษฐกิจและสังคม			สุขภาพแม่น้ำ (RHI)	
				คะแนนของมิติ (1-5)	แปลผลมิติ	น้ำหนักของมิติ	คะแนนของมิติ (1-5)	แปลผลมิติผล	น้ำหนักของมิติ	คะแนนของมิติ (1-5)	แปลผลมิติ	น้ำหนักของมิติ	คะแนนของมิติ (1-5)	แปลผลมิติ	น้ำหนักของมิติ	ค่าดัชนี	ระดับ
(01) ลุ่มน้ำสาละวิน																	
0101	น้ำแม่ปายตอนบน	6	1,149.36	2.51	ปานกลาง	0.25	2.52	ปานกลาง	0.25	2.58	ปานกลาง	0.25	4.34	ดีมาก	0.25	2.99	ปานกลาง
0102	ห้วยแม่สา	6	486.61	2.60	ปานกลาง	0.25	2.64	ปานกลาง	0.25	2.33	เสื่อมโทรม	0.25	4.44	ดีมาก	0.25	3.00	ปานกลาง
0103	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 1	6	1,223.90	2.66	ปานกลาง	0.25	2.73	ปานกลาง	0.25	2.19	เสื่อมโทรม	0.25	4.37	ดีมาก	0.25	2.99	ปานกลาง
0104	น้ำของ	6	684.22	2.85	ปานกลาง	0.25	2.77	ปานกลาง	0.25	2.30	เสื่อมโทรม	0.25	4.46	ดีมาก	0.25	3.10	ปานกลาง
0105	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 2	6	984.50	2.05	เสื่อมโทรม	0.25	2.32	เสื่อมโทรม	0.25	2.68	ปานกลาง	0.25	4.17	ดีมาก	0.25	2.81	ปานกลาง
0106	น้ำแม่สะมาด	1	1,013.79	2.26	เสื่อมโทรม	0.25	2.51	ปานกลาง	0.25	2.95	ปานกลาง	0.25	3.95	ดีมาก	0.25	2.92	ปานกลาง
0107	น้ำแม่ปายตอนล่างส่วนที่ 3	1	161.82	2.82	ปานกลาง	0.25	2.88	ปานกลาง	0.25	2.39	เสื่อมโทรม	0.25	3.95	ดีมาก	0.25	3.01	ปานกลาง
0108	น้ำแม่สุรินทร์	6	529.46	2.52	ปานกลาง	0.25	2.54	ปานกลาง	0.25	3.11	ปานกลาง	0.25	4.41	ดีมาก	0.25	3.15	ปานกลาง
0109	แม่น้ำยวมตอนบน	1	1,229.83	2.35	เสื่อมโทรม	0.25	2.22	เสื่อมโทรม	0.25	2.85	ปานกลาง	0.25	4.11	ดีมาก	0.25	2.88	ปานกลาง
0110	น้ำแม่ลาหลวง	1	478.63	2.26	เสื่อมโทรม	0.25	2.98	ปานกลาง	0.25	1.81	เสื่อมโทรม	0.25	3.74	ดีมาก	0.25	2.70	ปานกลาง
0111	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 1	1	905.60	2.50	ปานกลาง	0.25	2.18	เสื่อมโทรม	0.25	2.95	ปานกลาง	0.25	3.80	ดีมาก	0.25	2.86	ปานกลาง
0112	น้ำแม่สะเรียง	1	382.28	2.32	เสื่อมโทรม	0.25	2.37	เสื่อมโทรม	0.25	2.12	เสื่อมโทรม	0.25	3.60	ดีมาก	0.25	2.60	ปานกลาง
0113	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 2	1	387.45	2.72	ปานกลาง	0.25	2.35	เสื่อมโทรม	0.25	3.22	ปานกลาง	0.25	3.62	ดีมาก	0.25	2.98	ปานกลาง
0114	น้ำแม่ริด	1	1,369.12	2.86	ปานกลาง	0.25	2.98	ปานกลาง	0.25	1.64	เสื่อมโทรม	0.25	3.74	ดีมาก	0.25	2.80	ปานกลาง
0115	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 3	1	50.48	3.21	ปานกลาง	0.25	2.34	เสื่อมโทรม	0.25	2.42	เสื่อมโทรม	0.25	3.85	ดีมาก	0.25	2.96	ปานกลาง
0116	น้ำแม่เงา	1	936.29	3.20	ปานกลาง	0.25	3.01	ปานกลาง	0.25	1.67	เสื่อมโทรม	0.25	3.90	ดีมาก	0.25	2.94	ปานกลาง
0117	แม่น้ำยวมตอนล่างส่วนที่ 4	1	341.40	3.02	ปานกลาง	0.25	3.01	ปานกลาง	0.25	1.82	เสื่อมโทรม	0.25	3.56	ดีมาก	0.25	2.85	ปานกลาง
0118	แม่น้ำสาละวินตอนบน	6	1,236.60	2.94	ปานกลาง	0.25	2.79	ปานกลาง	0.25	2.41	เสื่อมโทรม	0.25	4.35	ดีมาก	0.25	3.12	ปานกลาง
0119	น้ำแม่แงะ	9	658.22	2.76	ปานกลาง	0.25	2.51	ปานกลาง	0.25	2.53	ปานกลาง	0.25	4.51	ดีเยี่ยม	0.25	3.08	ปานกลาง
0120	แม่น้ำเมยตอนบน	2	1,105.14	2.59	ปานกลาง	0.25	2.16	เสื่อมโทรม	0.30	1.17	เสื่อมโทรมมาก	0.25	2.12	เสื่อมโทรม	0.25	2.01	เสื่อมโทรม
0121	ห้วยแม่ละเมา	1	1,635.55	2.74	ปานกลาง	0.25	2.78	ปานกลาง	0.25	2.60	ปานกลาง	0.25	3.66	ดีมาก	0.25	2.94	ปานกลาง
0122	แม่น้ำเมยตอนล่าง	1	2,155.37	3.14	ปานกลาง	0.25	2.83	ปานกลาง	0.25	1.84	เสื่อมโทรม	0.25	3.73	ดีมาก	0.25	2.88	ปานกลาง
01	รวม สาละวิน		19,105.62	2.69	ปานกลาง	0.25	2.63	ปานกลาง	0.25	2.30	เสื่อมโทรม	0.25	3.90	ดีมาก	0.25	2.88	ปานกลาง



คะแนนดัชนีสุขภาพแม่น้ำของลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่ปายตอนบน (0101) ของแต่ละมิติ

วิธีการคำนวณคะแนนของตัวชี้วัดความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูลตัวแปรของแต่ละตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่ปายตอนบน (0101) จัดอยู่ในกลุ่มที่ 6 มีปริมาณฝนไม่สูงและมีความหนาแน่นของพื้นที่ป่าไม้ไม่สูง โดยมีพื้นที่ลุ่มน้ำสาขา 1,149.36 ตารางกิโลเมตร

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จำนวนสิ่งกีดขวางทางน้ำต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (แห่ง) ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ 1,000 ตารางกิโลเมตร โดยพบว่า ภายในลุ่มน้ำสาขาดังกล่าวมีจำนวนสิ่งกีดขวางทางน้ำ 6 แห่ง

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณตัวชี้วัดตามรูปแบบสมการ ได้ตัวชี้วัดเท่ากับ 5.22 แห่ง ต่อ 1,000 ตารางกิโลเมตร

$$= \frac{6}{1,149.36} \times 1,000 = 5.22$$

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินเป็นคะแนนที่อยู่ในช่วง 1 ถึง 5 และแปลผลตามเกณฑ์การประเมินดัชนีสุขภาพแม่น้ำ ซึ่งได้คะแนนของตัวชี้วัด เท่ากับ 3.69 และแปลผลค่าอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณเป็นคะแนนที่คูณน้ำหนักเพื่อจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัด โดยการนำคะแนนของตัวชี้วัด (3.69) ไปคูณกับน้ำหนักที่จัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัด (0.15) ได้ค่าคะแนน x น้ำหนัก เท่ากับ 0.55

$$= 3.69 \times 0.15 = 0.55$$

โดยตัวชี้วัดอื่น ๆ ให้ทำการคำนวณขั้นตอนที่ 1 - 4 ในลักษณะเดียวกัน

จากนั้นจึงแล้วทำการรวมคะแนนของทุกตัวชี้วัดในแต่ละมิติ จะได้ดัชนีสุขภาพแม่น้ำของมิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และ อุทกวิทยา เท่ากับ 2.51 และแปลผลค่าดัชนีสุขภาพแม่น้ำ ซึ่งได้ผลค่าดัชนีสุขภาพแม่น้ำอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

$$= 0.55+0.15+0.42+0.39+0.10+0.66+0.13+0.10 = 2.51$$

ขั้นตอนที่ 5 คำนวณค่าดัชนีสุขภาพแม่น้ำของลุ่มน้ำสาขา โดยนำคะแนนของแต่ละมิติ คูณกับน้ำหนักเพื่อจัดลำดับความสำคัญของมิตินั้น ๆ แล้วนำค่าที่ได้ของแต่ละมิติมาบวกกัน จะได้ค่าดัชนีสุขภาพแม่น้ำของลุ่มน้ำสาขาแม่ปายตอนบน (0101) เท่ากับ 2.99 และทำการแปลผลอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

$$= (2.51 \times 0.25) + (2.52 \times 0.25) + (2.58 \times 0.25) + (4.34 \times 0.25)$$
$$= 2.99$$

ตัวอย่างการคำนวณคะแนนของตัวชี้วัด และน้ำหนักของตัวชี้วัดดัชนีสุขภาพแม่น้ำ

ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่ปายตอนบน (รหัสลุ่มน้ำสาขา 0101)

ตัวชี้วัดความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ (มิติด้านกายภาพของลำน้ำ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ และอุทกวิทยา)

มีวิธีการคำนวณตัวชี้วัดดังนี้

ความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ (แห่ง/1,000 ตร.กม.)

$$= \frac{\text{จำนวนสิ่งกีดขวางทางน้ำต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ(แห่ง)}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)}} \times 1{,}000$$

หมายเหตุ: x 1,000 เป็นการแปลงค่าในสูตรเทียบกับพื้นที่ 1,000 ตารางกิโลเมตร เพื่อไม่ให้ค่าตัวชี้วัดที่ได้มีค่าต่ำกว่า 1

ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่ปายตอนบน (0101) จัดอยู่ในกลุ่มที่ 6 มีปริมาณฝนไม่สูง และมีความหนาแน่นของพื้นที่ป่าไม้ไม่สูง โดยมีพื้นที่ลุ่มน้ำสาขา 1,149.36 ตารางกิโลเมตร

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จำนวนสิ่งกีดขวางทางน้ำต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (แห่ง) ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ 1,000 ตารางกิโลเมตร โดยพบว่า ภายในลุ่มน้ำสาขาดังกล่าว มีจำนวนสิ่งกีดขวางทางน้ำ 6 แห่ง และเมื่อคำนวณตามสูตรสมการดังกล่าว ได้ 5.22 แห่ง ต่อ 1,000 ตารางกิโลเมตร

$$= \frac{6}{1{,}149.36} \times 1{,}000$$

$$= 5.22$$

ค่าน้ำหนักของตัวชี้วัดดังกล่าว มีค่าเท่ากับ 0.15 ซึ่งได้มาจากการให้คะแนนน้ำหนักเพื่อจัดลำดับความสำคัญจากการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) โดยมีตัวอย่างการคำนวณดังนี้

ตัวชี้วัดความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ ได้คะแนน 367 จากคะแนน โดยมีคะแนนรวมของทั้งมิติเท่ากับ 2,844 คะแนน ซึ่งเมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์จะเท่ากับ 12.90% คิดเป็นค่าสัดส่วนน้ำหนักเท่ากับ 0.15 (ทำการปรับค่าน้ำหนักให้เป็นเลขฐาน 5 เป็นเลขจำนวนที่ลงตัว เพื่อความสะดวกในการนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป โดยตัวชี้วัดอื่นๆ จะคิดในรูปแบบเดียวกัน)

$$= \frac{367}{2,844}$$

$$= 12.90\%$$

คิดเป็นต่าน้ำหนัก = 0.15 (ทำการปรับค่าน้ำหนักให้เป็นเลขฐาน 5)

ตัวชี้วัด	กลุ่มที่ 6 ปริมาณฝนไม่สูง/ป่าไม้หนาแน่นไม่สูง		
	คะแนน	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก
1.1 ความต่อเนื่องของเส้นลำน้ำ	367	12.9%	0.15
1.2 เขตพืชพรรณริมฝั่งลำน้ำ	376	13.2%	0.15
1.3 พื้นที่ชุมชนเมือง	359	12.6%	0.10
1.4 ปริมาณน้ำท่า	389	13.7%	0.15
1.5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่า	229	8.1%	0.10
1.6 ปริมาณน้ำท่าเพื่อสิ่งแวดล้อมในฤดูแล้ง	405	14.2%	0.15
1.7 ปริมาณน้ำใต้ดิน	363	12.8%	0.10
1.8 ปริมาณตะกอนในลำน้ำ	356	12.5%	0.10
รวม	2,844	100.0%	1.00

กองอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

180/3 ซอยอาคารพิบูลวัฒนา ถนนพระรามที่ 6
แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

0 2271 6000 ต่อ 6726

pwrm.dwr@gmail.com