เอกสารประกอบการประเมินบุคคล

ชื่อ-สกุล นายยืนยง นุกูลกิจ
ตำแหน่งนักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ
ตำแหน่งเลขที่ ๑๒๒ ส่วนแหล่งน้ำจืด
สังกัด กองจัดการคุณภาพน้ำ

เพื่อประกอบการคัดเลือกเพื่อเลื่อนขึ้นแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการสิ่งแวดล้อม
ชำนาญการ
ตำแหน่งเลขที่ ๑๒๒ ส่วนแหล่งน้ำจืด
สังกัด กองจัดการคุณภาพน้ำ

กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แบบเค้าโครงผลงานที่จะนำมาประเมิน

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลบุคคล/ตำแหน่ง

ชื่อผู้ขอประเมิน นายยืนยง นุกูลกิจ

◆ **ตำแหน่งปัจจุบัน** นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งปัจจุบัน

๑.๑ ปฏิบัติการสำรวจ วิเคราะห์ ติดตาม และประเมินคุณภาพน้ำ เพื่อพัฒนานโยบาย มาตรฐาน และมาตรการ รวมถึงถ่ายทอดความรู้เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน

๑.๒ ติดตาม ตรวจสอบ และวิเคราะห์รายงานผลกระทบคุณภาพน้ำ พร้อมวินิจฉัยปัญหาเบื้องต้น

๑.๓ ศึกษาปัญหามลภาวะ นิเวศวิทยา และแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

๑.๔ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนและองค์กรต่างๆ ในการดูแลทรัพยากรน้ำ

๑.๕ ดำเนินโครงการสำคัญ เช่น: แผนปฏิบัติการเพื่อแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำลุ่มน้ำแม่กลอง โครงการบำรุงรักษาระบบคาดการณ์และเตือนภัยคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ท่าจีน โครงการติดตามระบบนิเวศลุ่มน้ำโขง (EHM) โครงการกำหนดการระบาย BOD ในน้ำทิ้ง โครงการติดตามและเฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพในสิ่งแวดล้อม โครงการ Water Environment Partnership in Asia (WEPA) โครงการสำรวจการปนเปื้อนไมโครพลาสติกในแหล่งน้ำผิวดิน

๑.๖ วางแผนและดำเนินการตามเป้าหมายร่วมกับหน่วยงานหรือโครงการที่เกี่ยวข้อง

๑.๗ ประสานงานภายในและภายนอกเพื่อสร้างความร่วมมือ

๑.๘ ให้คำแนะนำและตอบปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมแก่ส่วนราชการและประชาชน

๑.๙ จัดเก็บข้อมูลและรายงานสนับสนุนภารกิจราชการและปรับปรุงนโยบาย

◆ **ตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง** นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง

๑.๑ วางแผน ควบคุม และประเมินการสำรวจ วิเคราะห์ ติดตาม และประเมินคุณภาพน้ำ เพื่อพัฒนานโยบาย มาตรฐาน และมาตรการ รวมถึงถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน

๑.๒ กำกับและตรวจสอบการติดตาม วิเคราะห์ และรายงานผลกระทบคุณภาพน้ำ พร้อมวินิจฉัยปัญหาเชิงซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขตามมาตรฐาน

๑.๓ ศึกษาปัญหามลภาวะ นิเวศวิทยา และแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ เพื่อเสริมสร้างความยั่งยืนในการจัดการน้ำ

๑.๔ ส่งเสริมและพัฒนาความร่วมมือของชุมชนและองค์กรต่างๆ ในการดูแลและจัดการคุณภาพน้ำ

๑.๕ กำกับการดำเนินโครงการสำคัญ เช่น แผนปฏิบัติการเพื่อแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำลุ่มน้ำแม่กลอง โครงการบำรุงรักษาระบบคาดการณ์และเตือนภัยคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาและท่าจีน โครงการติดตามระบบนิเวศลุ่มน้ำโขง (EHM) โครงการกำหนดการระบาย BOD ในน้ำทิ้ง โครงการติดตามและเฝ้าระวังการดื้อยาต้านจุลชีพในสิ่งแวดล้อม โครงการ Water Environment Partnership in Asia (WEPA) และโครงการสำรวจการปนเปื้อนไมโครพลาสติกในแหล่งน้ำผิวดิน

๑.๖ วางแผนและดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานและโครงการต่างๆ ให้สอดคล้องกับเป้าหมายและนโยบาย

๑.๗ ประสานงานภายในและภายนอกเพื่อเสริมสร้างความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย

๑.๘ ให้คำแนะนำ ปรึกษา และตอบปัญหาด้านคุณภาพน้ำแก่ส่วนราชการ หน่วยงาน และประชาชน

๑.๙ จัดเก็บข้อมูลและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน และใช้เป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงนโยบายและแผนงาน

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน

๑. **ชื่อผลงาน** โครงการติดตามตรวจสอบระบบนิเวศลุ่มน้ำโขง (Ecological Health Monitoring: EHM)

๒. **ระยะเวลาการดำเนินการ** ๒๕๖๑ – ๒๕๖๗

๓. **ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน**

ความรู้ด้านวิชาการ

ความรู้พื้นฐานด้านชีววิทยาและจุลชีววิทยาเพื่อทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในน้ำจืดทั้งพืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ซึ่งมีบทบาทต่อกระบวนการต่างๆ ในระบบนิเวศและคุณภาพน้ำ การประเมินการสะสมและการถ่ายทอดพลังงานในห่วงโซ่อาหาร (Energy Pyramid) ของระบบนิเวศลุ่มน้ำโขง โดยเฉพาะสิ่งมีชีวิตกลุ่มผู้บริโภคลำดับแรก (Primary Consumer) 4 ประเภท ได้แก่ สาหร่ายเซลล์เดียวพื้นท้องน้ำ (Benthic Diatoms) แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton) สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังริมฝั่งน้ำ (Littoral Invertebrates) และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่พื้นท้องน้ำ (Benthic Macroinvertebrates) ซึ่งเป็นดัชนีสำคัญที่ชี้วัดความอุดมสมบูรณ์และมีความเฉพาะเจาะจงของระบบนิเวศน้ำจืดในลุ่มน้ำโขง

นอกจากนี้ ยังต้องอาศัยความชำนาญในการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตและตัวอย่างน้ำอย่างถูกต้องตามขั้นตอนและวิธีการดำเนิน รวมถึงการรักษาสภาพตัวอย่างตั้งแต่ภาคสนามจนถึงห้องปฏิบัติการ การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการและการประเมินผลตามคู่มือการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยสิ่งมีชีวิตของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (Biomonitoring Handbook 2010) และความชำนาญการการในการเลือกพื้นที่เก็บตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของระบบนิเวศและคุณภาพน้ำในพื้นที่บริเวณนั้น เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้อง เช่น การคัดเลือกวัสดุที่สิ่งมีชีวิตยึดเกาะ (Substance) นอกจากนี้ ยังต้องมีความเชี่ยวชาญในการระบุชนิดของสิ่งมีชีวิต (Species Identification) การคำนวณค่าความหลากหลาย (Abundance) ความอุดมสมบูรณ์ (Richness) และความทนทาน (Tolerance) รวมถึงการให้คะแนนในการประเมินแหล่งถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต (Habitat Assessment) ซึ่งต้องเปรียบเทียบกับข้อมูลทางสถิติจากจุดอ้างอิง (Reference Site) อีกทั้งยังต้องเข้าใจสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของพื้นที่ศึกษา เพื่อให้การติดตามและวิเคราะห์คุณภาพของระบบนิเวศลุ่มน้ำโขงเป็นไปอย่างถูกต้อง

ความรู้ด้านบริหารงาน

ความรู้ด้านพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 และพระราชบัญญัติวินัยการเงินการคลังของรัฐ พ.ศ. 2561 รวมถึงระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 ที่ต้องใช้ในการจัดทำขอบเขตงานและขั้นตอนการจ้างที่ปรึกษา นอกจากนี้ยังต้องครอบคลุมการตรวจรับงานและการควบคุมคุณภาพงาน ตลอดจนการบริหารการเบิกจ่ายงวดงานให้สอดคล้องกับเนื้อหาของงาน ซึ่งต้องมีความสมดุลกับงบประมาณประจำปี รวมถึงจัดการเงินนอกงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนจากคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (Mekong River Commission - MRC) อย่างเหมาะสม

นอกจากนี้ ยังต้องคำนึงถึงการคำนวณสกุลเงินบาทและสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ (USD) เพื่อให้เพียงพอต่อโครงการ โดยทั้งหมดต้องดำเนินการตามหลักเกณฑ์ที่ถูกต้อง โปร่งใส และสอดคล้องกับข้อกำหนดทางการเงินและการคลังที่เกี่ยวข้อง

ด้านการประสานงาน

การประสานงานจำเป็นต้องมีทักษะภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการติดต่อและประสานงานกับสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) ในฐานะสำนักงานเลขาธิการแม่น้ำโขงแห่งชาติไทย (Thai National Mekong Committee - TNMC) โดยครอบคลุมการจัดทำเอกสารขอบเขตงานระหว่างกรมควบคุมมลพิษ (PCD), TNMC และ MRCS การดำเนินงานต้องมีการประชุมหารือเพื่อกำหนดและติดตามกิจกรรมและโครงการโดยใช้ภาษาอังกฤษ ซึ่งต้องสอดคล้องกับแผนงานรวมของลุ่มแม่น้ำโขงตอนล่างทั้ง 4 ประเทศ ได้แก่ ราชอาณาจักรกัมพูชา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ราชอาณาจักรไทย และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม นอกจากนี้ จำเป็นต้องเข้าร่วมการประชุมทั้งในระดับชาติ (National) และระดับภูมิภาค (Regional) เพื่อรายงานผลการดำเนินงานเกี่ยวกับความสมบูรณ์ของระบบนิเวศในส่วนของประเทศไทยและเชื่อมโยงข้อมูลการติดตามระบบนิเวศในระดับภูมิภาค เพื่อจัดทำรายงานสถานการณ์ระบบนิเวศแม่น้ำโขง

นอกจากนี้ จำเป็นต้องเข้าร่วมโครงการพัฒนาและอบรมเพิ่มศักยภาพด้านวิชาการ (Capacity Building) ร่วมกับ MRCS และประเทศสมาชิก เพื่อส่งเสริมความร่วมมือและยกระดับศักยภาพในการบริหารจัดการลุ่มน้ำโขงอย่างมีประสิทธิภาพ

๔. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน

<u>สรุปสาระสำคัญ</u>

โครงการติดตามตรวจสอบระบบนิเวศลุ่มน้ำโขง (Ecological Health Monitoring: EHM) ภายใต้การดำเนินงานของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง (Mekong River Commission - MRC) เป็นการดำเนินงานตามกรอบข้อตกลง Mekong Agreement 1995 โดยร่วมกับประเทศสมาชิก 4 ประเทศสมาชิก ได้แก่ ราชอาณาจักรไทย, ราชอาณาจักรกัมพูชา, สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวและสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม เป็นผู้ร่วมดำเนินการ โครงการเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๐ และดำเนินการทุกๆ สองปี และมีการปรับให้ดำเนินการทุกๆ ปีตั้งแต่ ปี ๒๕๖๖ โดยมีการติดตามตรวจสอบและประเมินสภาวะความสมบูรณ์ของระบบนิเวศลุ่มน้ำโขงในประเทศไทย จากการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิต 4 ประเภทหลัก ได้แก่ สาหร่ายไดอะตอมพื้นท้องน้ำ (benthic diatoms) แพลงก์ตอนสัตว์ (zooplankton) สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังริมฝั่งน้ำ (littoral invertebrates) และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่พื้นท้องน้ำ (benthic macroinvertebrates) รวมถึงเก็บพารามิเตอร์คุณภาพน้ำพื้นฐาน โดยมีพื้นที่ครอบคลุมจังหวัดนครพนม, จังหวัดมุกดาหาร, จังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดเชียงราย การทราบถึงและเพื่อประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำต่อสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ดังกล่าว โดยครอบคลุมพื้นที่ดำเนินการที่แม่น้ำโขงสายประธานและลำน้ำสาขาตามสถานีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำของคณะกรรมาธิการแม่น้ำโขง

<u>เป้าหมายของงาน</u>

เพื่อติดตามสถานะและแนวโน้มความสมบูรณ์ของระบบนิเวศในลุ่มน้ำโขงตอนล่าง และใช้ข้อมูลดังกล่าวในการป้องกัน แก้ไข หรือฟื้นฟูปัญหาการสูญเสียระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพในภูมิภาค

ขั้นตอนการดำเนินการ

ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ EHM (Ecological Health Monitoring)

การดำเนินโครงการ EHM มีการดำเนินงานทุกสองปีตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๐ จนถึง พ.ศ. ๒๕๖๔ และปรับเป็นการดำเนินงานทุกปีตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๖๕ จนถึง พ.ศ. ๒๕๖๗ ในแต่ละปีจะมีขั้นตอนที่ชัดเจน ครอบคลุมการดำเนินงานช่วงก่อน ระหว่าง และหลังการดำเนินงาน ดังนี้

๑) ขั้นตอนก่อนการดำเนินงาน (Pre-Implementation Phase)

๑.๑) การประชุมและจัดทำเอกสารขอบเขตของงานโครงการติดตามตรวจสอบความสมบูรณ์ระบบนิเวศลุ่มน้ำโขง (Term of Reference: EHM TOR)

- คพ. ร่วมกับ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) และ สำนักงานเลขาธิการแม่น้ำโขง (Mekong River Commission Secretariat: MRCS) ประชุมจัดทำ EHM TOR ฉบับภาษาอังกฤษ ซึ่งครอบคลุมความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย ระยะเวลา และกิจกรรม รวมถึงแผนการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตามคู่มือ *Biomonitoring Handbook*
- EHM TOR ระบุรายละเอียดบุคลากร งวดงาน (deliverables) การเบิกจ่ายงบประมาณตามอัตราที่ MRCS กำหนด และการประเมินความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ

๑.๒) การตรวจสอบและอนุมัติเอกสาร TOR

- คพ. จัดประชุมหารือภายในร่วมกับส่วนแหล่งน้ำจืด ส่วนคลังและพัสดุ และกองกฎหมาย เพื่อให้ EHM TOR เป็นไปตามกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง เช่น พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ และพระราชบัญญัติวินัยการเงินการคลังของรัฐ พ.ศ. ๒๕๖๑
- เสนอเอกสาร TOR ให้ผู้บริหารอนุมัติ พร้อมให้หัวหน้าโครงการ (ผู้อำนวยการส่วนแหล่งน้ำจืด) เป็นผู้ลงนามร่วมกับผู้แทน สทนช. และ MRCS

๑.๓) การรับงบประมาณและจัดการบัญชีโครงการ

- ประสานส่วนคลังและพัสดุเพื่อรับงบประมาณงวดแรก และจัดทำบัญชีรายรับรายจ่ายสำหรับติดตามเงินนอกงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนจาก MRCS

๒) ขั้นตอนระหว่างการดำเนินงาน (Implementation Phase)

๒.๑) การจ้างที่ปรึกษาและการกำหนดขอบเขตงานจ้างที่ปรึกษาฯ

- คพ. จัดจ้างที่ปรึกษาตามระเบียบจัดซื้อจัดจ้าง โดยให้ขอบเขตงานจ้างที่ปรึกษาฯ สอดคล้องกับ EHM TOR ที่ลงนามระหว่าง คพ., สทนช. และ MRCS
- ที่ปรึกษาจัดทำแผนดำเนินงาน รายงานผลการเก็บตัวอย่างภาคสนาม และรายงานฉบับสมบูรณ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์ตัวอย่างและการประเมินระบบนิเวศ

๒.๒) การเก็บตัวอย่างภาคสนาม (Field Sampling)

- เก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิต ๔ ประเภท ได้แก่

๑. สาหร่ายพื้นท้องน้ำ (*Benthic Diatoms*)

๒. แพลงก์ตอนสัตว์ (*Zooplankton*)

๓. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังริมฝั่งน้ำ (*Littoral Invertebrates*)

๔. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่พื้นท้องน้ำ (*Benthic Macroinvertebrates*)

- เก็บข้อมูลพารามิเตอร์คุณภาพน้ำในจังหวัดนครพนม มุกดาหาร อุบลราชธานี และจังหวัดเชียงราย โดยเลือกสถานีเก็บตัวอย่างที่เป็นตัวแทนระบบนิเวศในลุ่มน้ำโขงตามจุดที่ MRCS กำหนด

๒.๓) การวิเคราะห์และประเมินผล (Analysis and Assessment)

• วิเคราะห์ชนิดของสิ่งมีชีวิต (Species Identification) คำนวณความหลากหลาย (Abundance) ความอุดมสมบูรณ์ (Richness) และความทนทาน (Tolerance) พร้อมทั้งเปรียบเทียบกับข้อมูลจากจุดอ้างอิง (Reference Sites) เพื่อประเมินคุณภาพแหล่งที่อยู่อาศัย

๒.๔) การติดตามงานจ้างและอบรมปฏิบัติการ (Monitoring and Training)

• คณะกรรมการตรวจรับงานจ้างที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้องของการดำเนินงาน พร้อมทั้งลงพื้นที่เพื่ออบรมภาคสนามร่วมกับที่ปรึกษา (On-the-Job Training: OJT) ในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง รวมถึงเสริมสร้างศักยภาพให้กับบุคลากรของ คพ.

๒.๕) การจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน (Project Reporting)

• จัดทำรายงานผลการวิเคราะห์และแนวโน้มความเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศในพื้นที่ประเทศไทยเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อนำเสนอให้ สทนช. และ MRCS

๓) ขั้นตอนหลังการดำเนินงาน (Post-Implementation Phase)

๓.๑) การประชุมสรุปผลและจัดทำรายงานรวม (Final Reporting and Integration)

• เข้าร่วมประชุมกับ MRCS และประเทศสมาชิกเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและรวมผลการวิเคราะห์ระบบนิเวศของแต่ละประเทศเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ของลุ่มน้ำโขงตอนล่าง

๓.๒) การบริหารจัดการงบประมาณคงเหลือ (Budget Management)

• บริหารจัดการงบประมาณคงเหลือ เนื่องจากมีความแตกต่างระหว่างการใช้งบประมาณในสกุลเงินบาทและเงินดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งอาจเสนอใช้เงินส่วนที่เหลือในการจัดทำคู่มือเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ระบบนิเวศ เพื่อเป็นเอกสารอ้างอิงสำหรับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เริ่มต้นการติดตามระบบนิเวศในประเทศไทย

๕. ผลสำเร็จของงาน

<u>เชิงปริมาณ</u>

ข้อมูลตัวอย่างสิ่งมีชีวิตและพารามิเตอร์คุณภาพน้ำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ครอบคลุมพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ นครพนม มุกดาหาร อุบลราชธานี และเชียงราย

<u>เชิงคุณภาพ</u>

๑) ผลการประเมินความสมบูรณ์ของระบบนิเวศและติดตามแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในลุ่มน้ำโขง

๒) เจ้าหน้าที่ คพ. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับการพัฒนาและเสริมสร้างทักษะผ่านการอบรมและการปฏิบัติจริงในการเก็บข้อมูลตัวอย่างและการวิเคราะห์

๓) ข้อมูลที่ถูกนำไปใช้สนับสนุนการวางแผนเชิงนโยบายในระดับประเทศและภูมิภาค เพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำและการอนุรักษ์ระบบนิเวศอย่างยั่งยืน

๖. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ

๑) ข้อมูลจากโครงการนี้ถูกใช้ในการประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและวางแผนการจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำโขง

๒) สนับสนุนการกำหนดนโยบายการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับประเทศ

๓) ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศสมาชิกของ MRCS ในการติดตามและจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมร่วมกัน

๔) สร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับความสำคัญของระบบนิเวศและคุณภาพน้ำแก่ชุมชนในพื้นที่

๗. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

๑) การประสานงานกับหน่วยงานหลายฝ่ายทั้งในและต่างประเทศต้องใช้เวลาและความละเอียดรอบคอบ เนื่องจากมีหลายขั้นตอนและภาระงานที่ซับซ้อน

๒) การเก็บตัวอย่างในภาคสนามต้องดำเนินการในช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและสอดคล้องกับสภาวะธรรมชาติ

๓) การวิเคราะห์ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการระบุชนิดและคำนวณค่าชี้วัดต่าง ๆ

๘. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

๑) สภาพภูมิอากาศที่มีความแปรปรวนส่งผลให้การเก็บข้อมูลตัวอย่างในบางช่วงเวลาต้องเผชิญกับข้อจำกัดและความไม่สะดวกในการดำเนินงานภาคสนาม

๒) ความแตกต่างในระเบียบการเงินและพัสดุระหว่าง MRCS และ คพ. ทำให้การจัดการงบประมาณเกิดความล่าช้า

๓) การเปลี่ยนแปลงค่าเงินระหว่างเงินบาทและดอลลาร์สหรัฐ ส่งผลต่อการบริหารงบประมาณ

๙. ข้อเสนอแนะ

๑) เสนอให้ผลักดันการดำเนินงานติดตามตรวจสอบระบบนิเวศเป็นโครงการต่อเนื่องในประเทศไทย เพื่อสร้างฐานข้อมูลระยะยาวสำหรับการประเมินความสมบูรณ์ของระบบนิเวศในลุ่มน้ำโขงและลำน้ำสาขาภายในประเทศ

๒) สนับสนุนให้มีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำที่ครอบคลุมดัชนีความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ (Ecological Integrity) เป็นหนึ่งในมาตรฐาน เพื่อให้สามารถประเมินและติดตามสภาวะของแหล่งน้ำได้อย่างครบถ้วนและสอดคล้องกับหลักสากล

๓) เสริมสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับประเทศและภูมิภาค เพื่อพัฒนาแนวทางและมาตรการเชิงนโยบายที่สนับสนุนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและระบบนิเวศอย่างยั่งยืน

๑๐.การเผยแพร่ผลงาน (ถ้ามี)

-

๑๑.ผู้ร่วมดำเนินการ (ถ้ามี)

๑. นายยืนยง นุกูลกิจ	สัดส่วนของผลงาน ร้อยละ ๘๕
๒. นายไชโย จุ้ยสิริ	สัดส่วนของผลงาน ร้อยละ ๑๐
๓. นางสาวณัฐกานต์ วงศ์ฝั้น	สัดส่วนของผลงาน ร้อยละ ๕

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....ยืนยง.....

(นายยืนยง นุกูลกิจ)

ผู้เสนอผลงาน

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....
(นายไชโย จุ้ยศิริ)
ผู้ร่วมดำเนินการ
(วันที่) ๒๒ / ตุลาคม / ๒๕๖๗

(ลงชื่อ).....
(นางสาวณัฐกานต์ วงศ์ฝั้น)
ผู้ร่วมดำเนินการ
(วันที่) ๒๒ / ตุลาคม / ๒๕๖๗

(ลงชื่อ).....
(.....)
ผู้ร่วมดำเนินการ
(วันที่)...../...../.....

(ลงชื่อ).....
(.....)
ผู้ร่วมดำเนินการ
(วันที่)...../...../.....

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....
(นางสาวณัฐกานต์ วงศ์ฝั้น)
ตำแหน่ง ผอ.ส่วนแหล่งน้ำจืด
ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ
(วันที่) ๒๒ / ตุลาคม / ๒๕๖๗

(ลงชื่อ).....
(นายชานัน ติรณะรัต)
ผู้อำนวยการ
กอง/ศูนย์ จัดการคุณภาพน้ำ
(วันที่) ๒๕ / ตุลาคม / ๒๕๖๗

หมายเหตุ หากผลงานมีลักษณะเฉพาะ เช่น แผ่นพับ หนังสือ แถบบันทึกเสียง ฯลฯ ให้จัดทำบัญชีรายชื่อเรื่องเรียงลำดับมาด้วยโดยไม่ต้องจัดส่งพร้อมผลงานที่เป็นผลการดำเนินงานที่ผ่านมา และจัดเตรียมเพื่อนำมาแสดงประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการประเมินผลงาน

แบบเค้าโครงข้อเสนอแนวความคิดในการปรับปรุงหรือพัฒนางาน

ของ นายยืนยง นุกูลกิจ

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ ๑๒๒

กอง/ศูนย์ จัดการคุณภาพน้ำ

เรื่อง การยกระดับมาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดินในการคุ้มครองระบบนิเวศและห่วงโซ่อาหาร โดยการประยุกต์ใช้พิษวิทยาและเทคโนโลยีดิจิทัล

หลักการและเหตุผล

ปัจจุบัน การจัดการคุณภาพน้ำของประเทศไทยยังคงเน้นไปที่การควบคุมมลพิษเพื่อสนับสนุนการใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ เช่น การอุปโภคบริโภค การเกษตร และอุตสาหกรรม มากกว่าการพิจารณาผลกระทบต่อระบบนิเวศและความปลอดภัยในห่วงโซ่อาหาร มาตรฐานคุณภาพน้ำในปัจจุบัน เช่น ค่าความสกปรกทางชีวเคมี (BOD), สารเคมี (COD), pH และโลหะหนักบางชนิด ถูกกำหนดเป็นตัวชี้วัดที่ครอบคลุมระดับพื้นฐานของมลพิษ แต่ไม่ได้สะท้อนถึงความซับซ้อนของกระบวนการสะสมสารพิษในห่วงโซ่อาหารและระบบนิเวศโดยรวม

มาตรฐานดังกล่าวแม้จะมีประโยชน์ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำในเบื้องต้น แต่มีข้อจำกัดในการมองเห็นผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นในระยะยาว สารมลพิษบางชนิดอาจถูกสะสมในระบบนิเวศและห่วงโซ่อาหารโดยไม่แสดงผลกระทบในทันที แต่สามารถส่งผลกระทบเชิงลบต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นในอนาคต การจัดการคุณภาพน้ำจึงจำเป็นต้องพิจารณาความสามารถรองรับเชิงนิเวศของโลก (Biocapacity) ซึ่งหมายถึงความสามารถในการทดแทนทางชีวภาพ และความสามารถของระบบนิเวศในการสร้างทรัพยากรชีวภาพใหม่ รวมถึงการดูดซับของเสียที่เกิดจากมนุษย์อย่างยั่งยืน

หลายประเทศได้พัฒนาระบบการจัดการคุณภาพน้ำที่ครอบคลุมมากกว่าการควบคุมมลพิษแบบดั้งเดิม ตัวอย่างเช่น สหภาพยุโรปนำหลักการ "One Health" มาใช้ เชื่อมโยงสุขภาพของมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน แนวทางนี้มุ่งเน้นการประเมินความเสี่ยงจากสารมลพิษในระบบนิเวศและห่วงโซ่อาหาร รวมถึงการสร้างกลไกเตือนภัยเพื่อรับมือกับมลพิษที่ส่งผลกระทบในระยะยาว ขณะที่แคนาดากำหนดแนวทางการจัดการคุณภาพน้ำเชิงนิเวศ (Canadian Water Quality Guidelines) โดยคำนึงถึงการปกป้องความหลากหลายทางชีวภาพและสัตว์น้ำ มาตรการดังกล่าวครอบคลุมการควบคุมความเข้มข้นของแคดเมียมในแหล่งน้ำ เพื่อลดผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งมีชีวิตในระยะยาว ทั้งนี้มาตรฐานที่กำหนดมีความยืดหยุ่นในการปรับใช้ตามความเปราะบางของแต่ละระบบนิเวศ สำหรับสหรัฐอเมริกาได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Machine Learning ในการพัฒนาโมเดลทำนายการปนเปื้อนของสารเคมีในแหล่งน้ำ ซึ่งช่วยให้หน่วยงานรัฐสามารถวางแผนและออกมาตรการควบคุมได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ลดความเสี่ยงของการเกิดมลพิษฉับพลัน และเพิ่มความยั่งยืนในการจัดการคุณภาพน้ำ

สำหรับประเทศไทย การจัดการคุณภาพน้ำควรพัฒนาให้ครอบคลุมมากขึ้น โดยเน้นไม่เพียงแค่การควบคุมมลพิษเพื่อสนับสนุนการใช้ประโยชน์ แต่ต้องคำนึงถึงความสามารถรองรับเชิงนิเวศ (Biocapacity) ของแหล่งน้ำ เพื่อให้ระบบนิเวศสามารถทดแทนทรัพยากรธรรมชาติและดูดซับของเสียได้อย่างยั่งยืน การละเลยความสามารถนี้อาจส่งผลให้เกิดการสะสมของสารพิษในห่วงโซ่อาหาร ทำให้เกิดผลกระทบทั้งต่อสัตว์น้ำและสุขภาพของประชาชนในระยะยาว

วิทยาศาสตร์ด้านพิษวิทยา (Toxicology) จะมีบทบาทสำคัญในการประเมินความเสี่ยงจากสารมลพิษที่สะสมในระบบนิเวศและห่วงโซ่อาหารอย่างมีประสิทธิภาพ ขณะที่การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น AI และ Machine Learning จะช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำได้อย่างแม่นยำ และสามารถทำนายผลกระทบล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) จะช่วยให้การเชื่อมโยงข้อมูลคุณภาพน้ำกับข้อมูลภูมิศาสตร์สามารถดำเนินการได้อย่างเป็นระบบ ทำให้การวางแผนและบริหารจัดการมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

การพัฒนาแนวทางการจัดการคุณภาพน้ำที่คำนึงถึงระบบนิเวศและความสามารถรองรับเชิงนิเวศจะช่วยให้ประเทศไทยสามารถรับมือกับความท้าทายด้านมลพิษได้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว นอกจากนี้ การสร้างมาตรฐานใหม่ที่สอดคล้องกับสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ จะช่วยให้คุณภาพน้ำได้รับการดูแลอย่างยั่งยืนและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชน

บทวิเคราะห์ / แนวความคิด / ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

บทวิเคราะห์

มาตรฐานคุณภาพน้ำในปัจจุบันของประเทศไทยกำหนดเกณฑ์โดยเน้นการรองรับการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น การอุปโภคบริโภค เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการประมง ตัวอย่างเช่น การควบคุมค่า BOD หรือการควบคุมโลหะหนัก (เช่น ตะกั่วและแคดเมียม) เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตน้ำและสุขภาพของมนุษย์ อย่างไรก็ตาม การกำหนดมาตรฐานเหล่านี้มุ่งเน้นแค่การป้องกันความเสื่อมโทรมในระดับพื้นฐาน โดยขาดการคำนึงถึง ผลกระทบเชิงซ้อน ที่เกิดจากการสะสมของมลพิษในสิ่งมีชีวิต และผลต่อ**ห่วงโซ่อาหาร**

ในทางตรงกันข้าม หลายประเทศได้พัฒนาแนวทางเชิงรุก เช่น **มาตรฐานเชิงพิษวิทยา (Toxicological Standards)** ที่พิจารณาการสะสมของสารเคมีในห่วงโซ่อาหาร ตัวอย่างจากสหภาพยุโรปและแคนาดาชี้ให้เห็นว่า การปกป้องสุขภาพของระบบนิเวศไม่เพียงป้องกันผลกระทบต่อสัตว์น้ำ แต่ยังช่วยลดความเสี่ยงต่อผู้บริโภคที่บริโภคอาหารจากแหล่งน้ำ นอกจากนี้ ข้อมูลจากงานวิจัยยังแสดงให้เห็นว่า การปนเปื้อนของสารพิษ เช่น ไมโครพลาสติกหรือสารตกค้างประเภท POPs (Persistent Organic Pollutants) สามารถสะสมในเนื้อสัตว์น้ำและส่งผลกระทบในระยะยาวต่อทั้งสิ่งแวดล้อมและมนุษย์

แนวความคิด

การประยุกต์ **พิษวิทยา (Toxicology)** ร่วมกับ **AI, Machine Learning และ GIS** จะช่วยยกระดับการจัดการคุณภาพน้ำ โดยการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ใน **กระบวนการวิเคราะห์และพยากรณ์ผลกระทบ** จะทำให้สามารถกำหนดมาตรฐานน้ำที่คุ้มครองทั้งระบบนิเวศและห่วงโซ่อาหารได้อย่างยั่งยืน

แนวทางการดำเนินงาน:

๑. **การเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำและชีววิทยา (Biomonitoring):**
   - รวบรวมข้อมูลพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น โลหะหนัก, สารเคมี, และสารอินทรีย์ตกค้างในน้ำและสัตว์น้ำ
   - เก็บตัวอย่างจากสัตว์น้ำในห่วงโซ่อาหารเพื่อตรวจหาการสะสมของสารพิษในเนื้อเยื่อ

๒. **การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย AI และ Machine Learning:**
   - สร้างโมเดลพยากรณ์การปนเปื้อนในแหล่งน้ำและแนวโน้มการสะสมของมลพิษในห่วงโซ่อาหาร
   - ใช้ Machine Learning วิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการฟื้นตัวของระบบนิเวศ เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิหรือคุณภาพน้ำตามฤดูกาล

๓. **การใช้ GIS ในการระบุและควบคุมแหล่งมลพิษ:**
   - ใช้ระบบ GIS วิเคราะห์และแสดงตำแหน่งของแหล่งมลพิษหลัก เช่น โรงงานอุตสาหกรรมและชุมชนที่มีการปล่อยน้ำเสีย
   - พัฒนาแผนที่เชิงโต้ตอบ (Interactive Map) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ติดตามคุณภาพน้ำแบบ Real-time และตอบสนองต่อเหตุการณ์มลพิษได้อย่างรวดเร็ว

๔. **การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใหม่:**
   - พัฒนามาตรฐานที่กำหนดขีดจำกัดของสารพิษที่ยอมรับได้ในสัตว์น้ำเพื่อลดความเสี่ยงต่อผู้บริโภค
   - นำแนวทาง **One Health** ซึ่งเชื่อมโยงสุขภาพของมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม มาใช้ในการพัฒนาเกณฑ์การควบคุม

ข้อเสนอ

๑. **พัฒนาศูนย์ข้อมูลบูรณาการ:** รวมข้อมูลคุณภาพน้ำ ชีวภาพ และภูมิสารสนเทศ (GIS) เพื่อให้สามารถวิเคราะห์และจัดทำรายงานได้อย่างแม่นยำ

๒. **สร้างระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning System):** ใช้ AI ในการพยากรณ์และแจ้งเตือนเหตุการณ์มลพิษก่อนที่จะส่งผลกระทบรุนแรง

๓. **ส่งเสริมความร่วมมือกับภาคเอกชนและสถาบันวิจัย:** เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและองค์ความรู้ใหม่ ๆ สำหรับการจัดการคุณภาพน้ำ

๔. **การทดลองใช้มาตรฐานใหม่ในพื้นที่นำร่อง:** เช่น แม่น้ำปิง หรือแม่น้ำที่มีความเสี่ยงสูง ก่อนขยายผลสู่พื้นที่อื่น

ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข (สำหรับการดำเนินงานในระดับบุคคล)

๑. **ความซับซ้อนของข้อมูล:**
   - การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำและผลกระทบเชิงนิเวศต้องการความเชี่ยวชาญ และบางครั้งข้อมูลอาจมีความซับซ้อนเกินกว่าที่จะวิเคราะห์ได้ง่าย

   แนวทางแก้ไข:
   - ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ที่มีอินเทอร์เฟซเรียบง่าย เช่น Excel หรือซอฟต์แวร์ GIS พื้นฐาน
   - ฝึกอบรมตัวเองในการใช้ AI และ Machine Learning ผ่านหลักสูตรออนไลน์แบบเข้มข้น

๒. **การยอมรับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย:**
   - การเปลี่ยนแปลงมาตรฐานอาจเผชิญความท้าทายจากผู้ประกอบการหรือชุมชนที่ต้องปรับตัว

   แนวทางแก้ไข:
   - สื่อสารกับชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างโปร่งใส โดยให้ข้อมูลเชิงประจักษ์ถึงประโยชน์ที่จะได้รับ
   - จัดเวทีพูดคุยในชุมชนขนาดเล็กหรือผ่านการประชุมออนไลน์

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ผลเชิงปริมาณ:

- วิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำในพื้นที่ต้นแบบได้สำเร็จภายใน **๖ เดือน**
- ตอบสนองต่อเหตุการณ์มลพิษฉุกเฉินภายใน **๗๒ ชั่วโมง**

๒. ผลเชิงคุณภาพ:

- สร้างมาตรฐานคุณภาพน้ำที่ครอบคลุมผลกระทบต่อระบบนิเวศและความปลอดภัยในห่วงโซ่อาหาร
- ส่งเสริมความเชื่อมั่นของชุมชนในการบริโภคอาหารที่ปลอดภัยจากแหล่งน้ำ

ตัวชี้วัดความสำเร็จ (สำหรับการดำเนินงานในระดับบุคคล)

- **ด้านมลพิษ:** ลดการสะสมของโลหะหนักในสัตว์น้ำอย่างน้อย **๑๐% ภายใน ๑ ปี**
- **ด้านเทคโนโลยี:** นำระบบ GIS และเครื่องมือ AI ขนาดเล็กมาใช้ในโครงการภายใน **๖ เดือน**
- **ด้านการตอบสนอง:** ลดเวลาการตอบสนองต่อเหตุการณ์มลพิษเหลือไม่เกิน **๗๒ ชั่วโมง**
- **ด้านนิเวศ:** เพิ่มจำนวนชนิดพันธุ์สัตว์น้ำอย่างน้อย **๕% ภายใน ๑ ปี**

ลงชื่อ ยืนยง.....

(นายยืนยง นุกูลกิจ)

ผู้เสนอแนวคิด

วันที่ ๒๗ / ตุลาคม / ๒๕๖๗