



ปรับตัวสู่เปลี่ยนแปลง – ชีวิตในน้ำที่กำลังจะหายไป

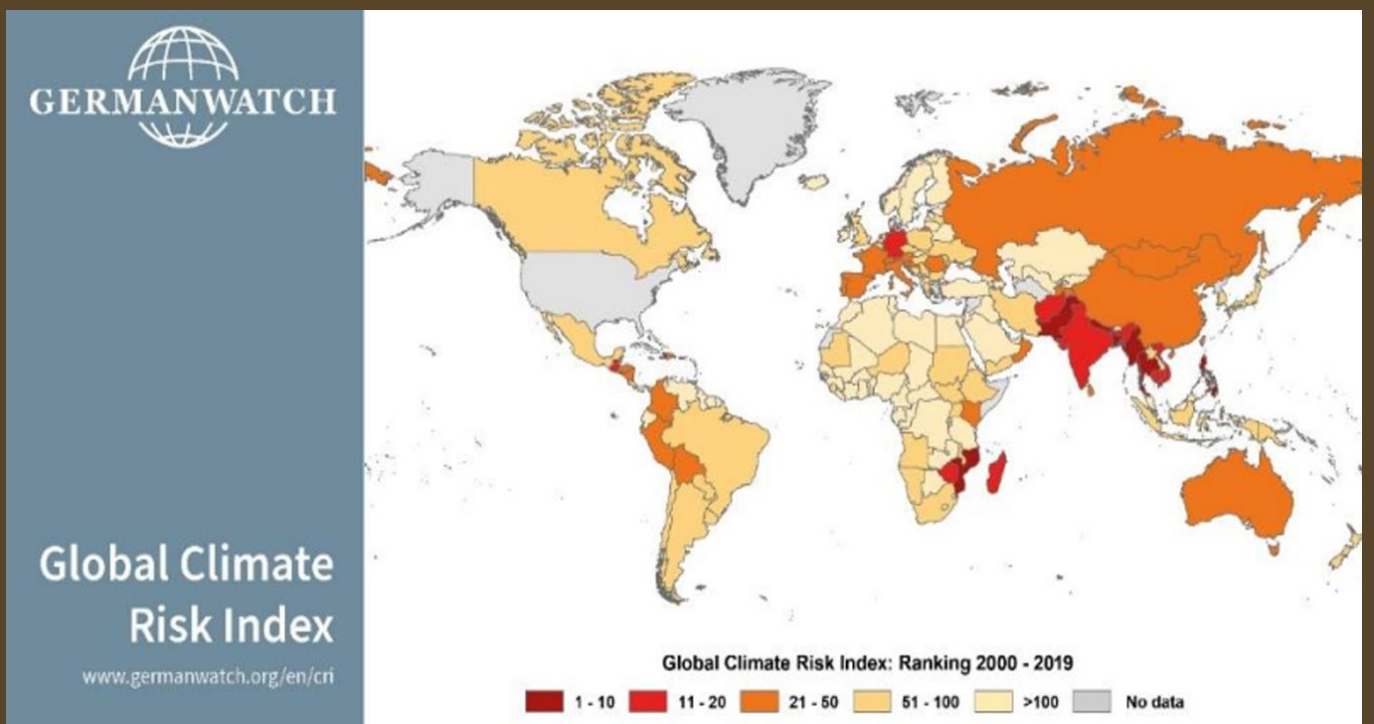
ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนับวันยิ่งทวีความรุนแรงขึ้น ส่งผลให้เกิดสภาพภูมิอากาศสุดขั้ว (Extreme Weather) ซึ่งทำให้ปรากฏการณ์ธรรมชาติรุนแรงขึ้น เช่น อากาศร้อนมากขึ้น ปริมาณฝนตกเพิ่มขึ้น ทำให้สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติได้รับผลกระทบอย่างรวดเร็ว และปรับตัวได้อย่างยากลำบาก ในปี พ.ศ. 2564 Germanwatch จัดให้ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 9 ของ Global Climate Risk Index 2021 โดยพิจารณาจากผลกระทบที่ไทยได้รับจากสภาพภูมิอากาศสุดขั้วระหว่างปี พ.ศ. 2543 – 2563

พื้นที่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเป็นพื้นที่หนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศสุดขั้ว เช่น พื้นที่บริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ทำประมงน้ำจืดที่สำคัญ โดยมีลักษณะทางอุทกวิทยาของปริมาณน้ำในพื้นที่ตามฤดูกาล ดังนี้ ช่วงฤดูแล้ง (มกราคม - เมษายน) ช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม - สิงหาคม) และช่วงฤดูน้ำหลาก (กันยายน - ธันวาคม) โดยปริมาณน้ำเก็บกักปกติจะอยู่ที่ประมาณ 2,400 ล้านลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำเก็บกักสูงสุดจะอยู่ที่ประมาณ 4,600 ล้านลูกบาศก์เมตร และปริมาณน้ำเก็บ

กักต่ำสุดจะอยู่ที่ประมาณ 580 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยปกติอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์จะมีปริมาณน้ำมากสลับกับปริมาณน้ำน้อยในทุก ๆ 2 ปี ซึ่งเป็นลักษณะตามอุทกวิทยาของพื้นที่ แต่เมื่อปี พ.ศ. 2563 ปริมาณน้ำเก็บกักในช่วงฤดูแล้ง - ฤดูฝนมีปริมาณต่ำกว่าปริมาณน้ำเก็บกักต่ำสุด ยาวนานไปจนถึงช่วงต้นฤดูน้ำหลาก และปริมาณน้ำเก็บกักในช่วงฤดูน้ำหลากก็มีปริมาณค่อนข้างน้อยกว่าปกติ ซึ่งจะเห็นได้ว่าในปี พ.ศ. 2563 ปริมาณน้ำเก็บกักมีความผิดปกติไปจากเดิม สาเหตุหนึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



อ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ฤดูน้ำหลาก



ภาพแสดง Global Climate Risk index 2021 โดย Germanwatch โดยสีเข้มแสดงถึงประเทศที่มีความเสี่ยงจะได้รับผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศสุดขั้วมากกว่าประเทศที่แสดงด้วยสีอ่อน



อ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์

นอกจากมนุษย์จะต้องปรับตัวให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้แล้ว สัตว์ที่อาศัยอยู่ในอ่างเก็บน้ำก็ต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อความอยู่รอดเช่นกัน โดยเฉพาะกลุ่มปลาตะเพียน (Cyprinidae) เป็นปลาที่ค่อนข้างทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ไม่ว่าจะสภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนไปเพียงใด ปลากลุ่มนี้ มักพบว่าจับได้ในปริมาณมากอันดับต้น ๆ ในแหล่งน้ำจืดทุกแห่ง จากสถิติผลการจับสัตว์น้ำจืดจากธรรมชาติ พ.ศ. 2558 – 2564 กลุ่มปลาตะเพียนมีผลจับประมาณ 30,000 ตัน/ปี และมีมูลค่ากว่า 1,000 ล้านบาท จึงถูกจัดว่าเป็นกลุ่มปลาเศรษฐกิจของประเทศ



การประมงบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์

เหตุใดปลากลุ่มนี้จึงอยู่รอดและมีจำนวนประชากรมากกว่าปลากลุ่มอื่น ๆ

กลุ่มปลาตะเพียนมีความหลากหลายเป็นอันดับ 3 ของโลก และมีปริมาณมากกว่า 2,000 ชนิด โดยในประเทศไทย ปลากลุ่มนี้มีการแพร่กระจายมากที่สุดในแหล่งน้ำจืด มีเกล็ดขอบเรียบทรงกลม ไม่มีฟันที่ริมฝีปาก แต่จะมีฟันที่คอหอย และปลากลุ่มนี้มีความสามารถพิเศษ คือ สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้อย่างดี พฤติกรรมที่สามารถปรับเปลี่ยนได้รวดเร็วที่สุด คือ พฤติกรรมการกินอาหาร จากการศึกษาในปี 2560 ทำให้ทราบว่ากลุ่มปลาตะเพียนสามารถกินอาหารได้หลากหลายประเภท ทั้งพืช สัตว์ หรือแม้กระทั่งซากสารอินทรีย์ สามารถปรับพฤติกรรมการกินอาหารได้ตามฤดูกาลและระบบนิเวศที่อาศัย และมีการแก่งแย่งอาหารภายในกลุ่มเดียวกันค่อนข้างน้อย เราเรียกสัตว์ที่มีพฤติกรรมการกินอาหารเช่นนี้ว่าเป็นผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์ หรือ Omnivore แตกต่างจากกลุ่มปลาอื่น ๆ ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเดียวกันที่ปรับตัวได้น้อยกว่า และมีพฤติกรรมการกินอาหารแบบประเภทเดียว

นอกจากพฤติกรรมการกินอาหารแล้วพฤติกรรมการอพยพ (Migration) ก็สำคัญเช่นกัน ปลาที่มีการอพยพเพื่อหาอาหาร และผสมพันธุ์วางไข่ตามฤดูกาล ซึ่งการอพยพนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก ๆ ทั้งอุณหภูมิที่เหมาะสม รวมถึงความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารในมวลน้ำ หากมีธาตุอาหารมากพอจะสามารถกระตุ้นสัญชาตญาณการหาอาหารและการผสมพันธุ์ได้ ปลาที่มีการอพยพระยะไกลจะสามารถปรับตัวได้มากกว่าปลาที่อยู่ประจำที่หรือปลาที่อพยพระยะใกล้ เนื่องจากการอพยพระยะไกลจะต้องผ่านสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันตามพื้นที่ที่อพยพผ่านต่างจากปลาที่อยู่ประจำที่หรือปลาที่อพยพระยะใกล้ที่ไม่ต้องปรับตัวกับสภาพแวดล้อมมากนัก ซึ่งกลุ่มปลาตะเพียนมีพฤติกรรมการอพยพค่อนข้างไกลกว่ากลุ่มปลาอื่น เช่น กลุ่มปลากราย (Notopteridae) ที่มีพฤติกรรมหากินบริเวณชายฝั่ง มีพฤติกรรมการดูแลตัวอ่อน (Parental care) โดยจะวางไข่บริเวณตอไม้ที่สามารถให้ไข่ยึดเกาะได้และต้องเป็นพื้นที่โล่ง ซึ่งมีความเฉพาะเจาะจงค่อนข้างสูง หากสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปก็จะทำให้กลุ่มปลากรายใช้ชีวิตลำบากมากขึ้น

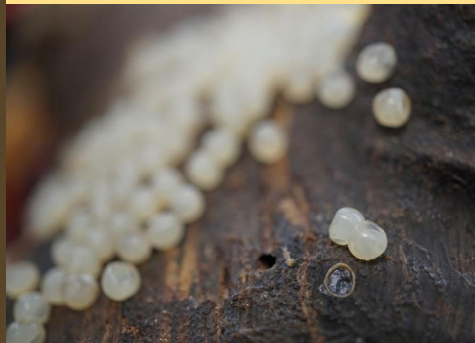


กลุ่มปลาตะเพียน (Cyprinidae)



กลุ่มปลาตะเพียนพร้อมสืบพันธุ์

ไข่ของกลุ่มปลาทรายที่มีพฤติกรรมวางไข่บริเวณตอไม้ที่สามารถให้ไข่ยึดเกาะได้



การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อกลุ่มปลาตะเพียน

ธาตุอาหารในน้ำส่วนใหญ่จะพัดพามากับน้ำฝนที่ชะธาตุอาหารจากแผ่นดินลงสู่แหล่งน้ำ เพราะฉะนั้นการที่ฝนตกต้องตามฤดูกาลจึงมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของปลา นอกจากน้ำฝนจะพัดเอาธาตุอาหารจากแผ่นดินลงมาเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ในแหล่งน้ำแล้ว ยังทำให้เกิดการไหลเวียนของออกซิเจน อุณหภูมิและธาตุอาหารเดิมในมวลน้ำอีกด้วย ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้เกิดสภาพภูมิอากาศสุดขั้วส่งผลให้ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาลรวมถึงอุณหภูมิอากาศที่สูงขึ้นก็ส่งผลต่ออุณหภูมิของน้ำเช่นกัน จึงทำให้ส่งผลกระทบต่อวงจรชีวิตของสัตว์น้ำทุกกลุ่มได้

แต่เนื่องจากพฤติกรรมการปรับตัวของกลุ่มปลาตะเพียนอาจจะทำให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้มากกว่าปลาหรือสัตว์น้ำกลุ่มอื่น ๆ จากรายงานการสำรวจชนิดพันธุ์ปลาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์หลาย ๆ ครั้ง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 มักพบปลาในกลุ่มปลาตะเพียนทุกครั้ง โดยเฉพาะ ปลาตะเพียนขาว (*Barbonymus gonionotus*) และปลากะมัง (*Puntioplites proctozystron*) ซึ่งปลา 2 ชนิดนี้เป็นปลาในกลุ่มปลาตะเพียนและไม่มีพฤติกรรมการแก่งแย่งอาหารกันเลย แต่ในปัจจุบันพบว่าปลาบางชนิดในกลุ่มปลาตะเพียนมีแนวโน้มลดลง เช่น ปลาสร้อยขาว (*Henicorhynchus siamensis*) และปลาสร้อยนกเขา (*Osteochilus vittatus*) ซึ่งเป็นผลมาจากอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้น

เนื่องจากปลาเป็นสัตว์เลือดเย็น ระบบต่าง ๆ ของร่างกายจะทำงานได้ดีก็ต่อเมื่ออุณหภูมิของร่างกาย และอุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วงใกล้เคียงกัน หากอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นหรือลดต่ำลงอย่างรวดเร็วจะทำให้ปลาบางชนิดไม่สามารถปรับตัวได้ ยิ่งเหตุการณ์ที่อุณหภูมิสูงขึ้นจะทำให้ปลามีอัตราการเผาผลาญเพิ่มขึ้น ระบบย่อยอาหาร ระบบสืบพันธุ์และระบบทางเดินหายใจจะทำงานหนักขึ้น หากเกิดเหตุการณ์นี้เป็นเวลานานจะทำให้ปลาขาดออกซิเจน และในที่สุดระบบการทำงานในร่างกายจะเสียสมดุลจนไม่สามารถดำรงชีวิตได้ ซึ่งอุณหภูมิ น้ำมีผลต่อคุณภาพน้ำที่สำคัญด้านอื่น ๆ ด้วย เช่น ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (dissolved oxygen; DO) หากอุณหภูมิสูงขึ้นออกซิเจนจะละลายในน้ำได้น้อยลง อาจทำให้แหล่งน้ำนั้นขาดออกซิเจนได้

ถ้ากลุ่มปลาตะเพียนหายไปจะเป็นอย่างไร

กลุ่มปลาตะเพียนเป็นเหมือนสิ่งมีชีวิตที่เชื่อมโยงสายใยอาหาร (Food Web) ของระบบนิเวศน้ำจืด เนื่องจากกลุ่มปลาตะเพียนมีมากทั้งจำนวนชนิด และปริมาณ อีกทั้งยังเป็นกลุ่มปลาที่ส่วนใหญ่กินอาหารได้ทั้งพืช และสัตว์ จึงเป็นจุดเชื่อมโยงการถ่ายทอดพลังงานที่สำคัญจากผู้ผลิตขั้นต้น (Primary Producer เช่น พืช สาหร่าย แพลงก์ตอนพืช) ไปยังผู้บริโภคลำดับสูง ๆ ที่กินได้แค่สัตว์เท่านั้น (Carnivore)



กลุ่มปลาตะเพียนถูกแปรรูปเป็นปลาตากแห้ง เป็นการถนอมอาหาร และเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์

นอกจากนี้ยังเป็นกลุ่มปลาที่สร้างรายได้หลักให้กับชาวประมงพื้นบ้านที่สามารถนำไปจำหน่ายแบบสด หรือนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพิ่มมูลค่าเพื่อจำหน่ายในราคาสูงขึ้นได้ หากปลากลุ่มนี้หายไป ระบบนิเวศน้ำจืดจะเกิดการเสียสมดุล เนื่องจากห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารขาดตอนไม่สามารถเกิดการถ่ายทอดพลังงานอย่างต่อเนื่องได้ สัตว์ผู้ล่าอาจหาอาหารได้ยากลำบากมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคในลำดับต่อไป นอกจากนี้อาจทำให้ชาวประมงพื้นบ้านขาดรายได้ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพชีวิต

จะอย่างไรให้คนปลอดภัย ปลาอยู่รอด

จากรายงานสรุปแนวทางการบริหารจัดการระบบนิเวศอ่างเก็บน้ำ เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ได้พูดถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศว่าอาจสามารถทำให้เกิดผลกระทบในทางลบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางน้ำ ตลอดจนทรัพยากรสัตว์น้ำในระบบนิเวศอ่างเก็บน้ำอื่น ๆ ได้เช่นกัน ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำจึงควรมีกิจกรรมเชิงรุกที่เหมาะสมสำหรับรับมือกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพ

ภูมิอากาศในระยะต่อไป และควรประยุกต์ความรู้ด้านสังคมและชุมชนมาใช้ เพื่อให้เกิดการร่วมมือกันระหว่างภาครัฐ ประชาชน และองค์กรเอกชน โดยการส่งเสริมให้ชุมชนรอบอ่างเก็บน้ำได้ตระหนักในความสำคัญของการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ในทรัพยากรอย่างเหมาะสม และเพิ่มความเชื่อมั่นในด้านของโอกาสความสำเร็จของงานที่จะร่วมมือกันอย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น

หากอุณหภูมิโลกยังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จะส่งผลให้สภาพภูมิอากาศสุดขั้วมีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ ก็ไม่แน่ว่ากลุ่มปลาที่แข็งแรงอย่างกลุ่มปลาตะเพียนจะยังปรับตัวกับสภาพสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้อีกหรือไม่ ในอนาคตเราอาจจะเห็นปลากลุ่มนี้ลดปริมาณลงจนสูญพันธุ์ และการลดลงนี้จะส่งผลให้การเข้าถึงแหล่งอาหารที่เป็นโปรตีนทำได้ยากขึ้น รวมไปถึงความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศที่จะเกิดขึ้นจากการขาดตอนของห่วงโซ่อาหาร อันเนื่องมาจากสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นเรื่องของคนทุกระดับ และทุกภาคส่วน ที่มีโอกาสจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

เอกสารอ้างอิง

จารุมาศ เมฆสัมพันธ์. (2564). รายงานสรุปแนวทางการบริหารจัดการระบบนิเวศอ่างเก็บน้ำ เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. จาก <https://fish.ku.ac.th/th/node/378> ประชาไท. (2565). ผู้ว่าฯ ขอนแก่น เพียรดั้นน้ำ 'เขื่อนอุบลรัตน์' อยู่ในระดับวิกฤตแล้ว. สืบค้นเมื่อ 31 มีนาคม 2566, จาก <https://prachatai.com/journal/2022/10/100881>

มูลนิธิสืบคณะเสถียร. (2563). การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกส่งผลกระทบต่อด้านอุตสาหกรรมประมง. สืบค้นเมื่อ 31 มีนาคม 2566, จาก <https://www.seub.or.th/bloging/news/global-news>

วรมัญญา จงวิสุทธิ์. (2561). นิเวศวิทยาการกินอาหารของปลาในอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดขอนแก่น. (2565). สถิติสัตว์น้ำเขื่อนอุบลรัตน์. สืบค้นเมื่อ 31 มีนาคม 2566, จาก <https://www4.fisheries.go.th/local/index.php/main/site2/if-KhonKaen>

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน). (2566). รายงานสถานการณ์น้ำเขื่อนต่าง ๆ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. สืบค้นเมื่อ 1 เมษายน 2566, จาก https://tiwrm.hii.or.th/DATA/REPORT/php/egat_dam.php Germanwatch. (2021). Global Climate Risk Index. Retrieved 31 March 2023, from <https://www.germanwatch.org>



Adapt to change: life in the water is disappearing.

Climate change is getting worse each day, causing extreme weather like hotter temperatures, making natural events much more severe. The amount of rain increases, causing rapid impacts on the environment and natural resources. In 2021, Thailand was ranked 9th by Germanwatch in the Global Climate Risk Index based on its impact on extreme climate events between 2000 and 2020.

The northeastern region of Thailand, including the area around the Ubolratana Dam, Khon Kaen province, is facing extreme weather conditions. The hydrological characteristics of the area show variations in water levels during different seasons: the dry season (January - April), the rainy season (May - August), and the flood season (September - December). The normal water storage capacity is approximately 2,400 million cubic meters, with a maximum volume of about 4,600 million cubic meters and a minimum of approximately 580 million cubic

meters. Typically, the Ubolratana Dam Reservoir experiences alternating periods of high and low water levels every 2 years due to the area's hydrology. However, in 2020, the amount of water stored during the dry season and the rainy season was lower than the lowest water storage level, and this situation continued until the beginning of the flood season. Additionally, the amount of water stored during the flood season was relatively lower than usual. This abnormal water storage pattern in 2020 can be attributed, in part, to climate change.



Ubolratana Dam Reservoir in the flood season

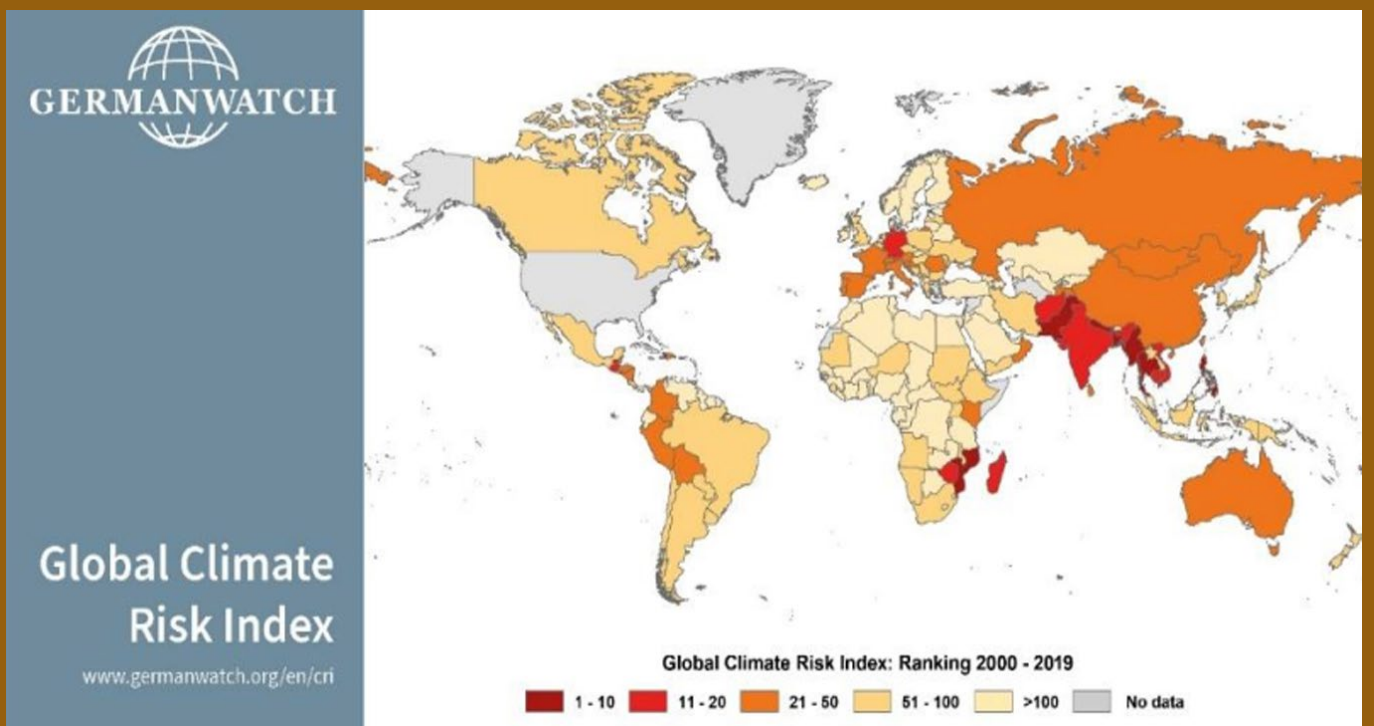


Figure shows Global Climate Risk index 2021 by Germanwatch. Dark colors represent countries that are at risk of being affected by extreme climate more than those shown in lighter colors.



Ubolratana Dam Reservoir

Moreover, humans need to adapt to their changing environment to ensure their livelihood, and animals living in reservoirs also have to modify their behavior to survive. One such resilient species is the barb (Cyprinidae), a type of fish that shows remarkable adaptability to environmental changes. Regardless of how the surroundings shift, these fish consistently rank among the top catches in all freshwater habitats. According to the natural freshwater catch statistics from 2015 to 2021, the Cyprinidae family is responsible for an annual catch of approximately 30,000 tons, valued at more than 1,000 million baht. As a result, it is considered a crucial fish family for the country's economy.



Fisheries around Ubolratana Dam Reservoir

Why is this group of fish surviving and populating more than other fish?

The Cyprinidae family is one of the most diverse fish families in the world, with over 2,000 different species. In Thailand, they are the most common fish found in freshwater environments. They have smooth scales with rounded edges, no teeth on their lips, but teeth in the pharynx, and they are really good at adapting to their surroundings. One of the behaviors that can change quickly in this family is their eating habits. A study in 2017 showed that the Cyprinidae family can eat a variety of foods, like plants, animals, or even organic matter. They can adjust what they eat depending on the time of year and the environment they live in. Also, there's often competition for food among these fish within the same family. Animals with this kind of eating behavior are called omnivores. On the other hand, some other fish families in the same reservoir may not be as adaptable and stick to only one type of eating behavior.

Apart from eating behavior, migration behavior is also important for fish. They migrate seasonally for food and spawning purposes. The migration patterns depend on several key factors, including the right temperature and the amount of nutrients in the water. Sufficient nutrients can stimulate their instinct to seek food and breed. Fish that undergo long-distance migration are more adaptable compared to those that remain stationary or migrate over short distances. This adaptability is a result of the varied environments they encounter along their migration routes. On the other hand, fish that are stationary or migrate over short distances do not need to adapt to changing environments as much. The Cyprinidae family exhibits relatively distant migratory behavior compared to other fish families, such as the Knife fish (Notopteridae), which primarily lives around the coast. The Knife fish demonstrates parental care by laying eggs around stumps,

providing a specific and precise environment for egg attachment. Any changes to this environment can make it more challenging for the group of fish to survive. In conclusion, both eating behavior and migration behavior play crucial roles in the survival and adaptability of fish species.



Cyprinidae Family



The Cyprinidae ready to breed

Notopteridae's adhesive eggs stick to tree stumps



How is climate change affecting the Cyprinidae family?

Most of the nutrients in the water come from rainwater that washes nutrients from the land into the water source. Seasonal rains are vital for fish because they bring nutrients to the water and increase its abundance. Rainwater also helps with oxygen circulation, maintains consistent water temperature, and evenly distributes nutrients. However, climate change is causing extreme weather conditions, including unseasonal rains and higher air temperatures. These changes affect water temperatures and directly impact the life cycle of aquatic animals.

Due to the adaptive behavior of the Cyprinidae family, they may be able to survive better than other fish or aquatic animals. Fish species surveys in the Ubolratana Dam Reservoir have been conducted numerous times since 1981, consistently finding fish from the Cyprinidae family, especially the Silver Barb (*Barbonymus golionotus*) and Smith's Barb (*Puntioplites proctozystron*), which are two types of fish in this family. Interestingly, there is no evidence of food competition

among these species. However, at present, some species of carp, such as Jullien's Mud Carp (*Henicorhynchus siamensis*) and Lipped Barb (*Osteochilus vittatus*), are experiencing a decreasing trend in their populations, likely due to rising temperatures.

Fish, as cold-blooded animals, have body systems that work best within a specific temperature range. When the water temperature changes rapidly, some fish may struggle to adapt. Higher temperatures can increase the fish's metabolic rate, putting stress on their digestion, reproduction, and breathing. If these conditions persist for a long time, it can lead to a lack of oxygen in the water, which disrupts the balance within the fish's body and puts their lives at risk. Additionally, water temperature directly affects other vital aspects of water quality, such as the amount of dissolved oxygen (DO). Warmer temperatures can reduce the amount of oxygen in the water, further affecting aquatic life.



Cyprinidae were processed into dried fish, as food preservation and increase product value

What if the Cyprinidae family disappears?

Carp plays a vital role in freshwater ecosystems by connecting the food web. The Cyprinidae family, which includes many carp species, mainly eat plants. This makes them essential for transferring energy from primary producers like plants, algae, and phytoplankton to higher-level consumers like carnivores. They also have various uses, and their products can be sold at higher prices, adding value to the fishing industry. If this family of fish were to disappear, it would disrupt the balance in the freshwater ecosystem. The food chains and food webs would be interrupted, causing energy flow to break down. Predators might struggle to find food, affecting consumers in the higher tiers. Moreover, local fishermen could lose their income, leading to a decline in their quality of life. In conclusion, the presence of carp is crucial for a healthy and balanced freshwater ecosystem.

How to keep people safe and ensure fish survival?

The summary report on the management of reservoir ecosystems highlights that climate change can negatively affect the aquatic environment and resources in different reservoir ecosystems. To tackle these challenges, all stakeholders involved in using reservoir areas must adopt proactive strategies to address the impacts of climate change. This involves incorporating social and community knowledge to promote cooperation between the public sector, local communities, and private organizations. By working together, they can better manage and preserve these vital resources for sustainable use.

If global temperatures keep rising, it will lead to even more severe extreme weather events. It's uncertain if robust fish like the carp group will be able to adapt to these changing environmental conditions. In the future, we might witness a significant decline in this fish group, potentially reaching the point of extinction. This could make it challenging to access protein-rich food sources, and it may also disrupt the ecosystem by interrupting the food chain due to climate change. This issue affects everyone across all levels and sectors, as it is likely that all will be affected by climate change.

