

ชื่อผลงานภาษาไทย ระบบฐานข้อมูลและจำแนกชนิดปลาน้ำจืดกลุ่มน้ำภาคเหนือด้วยปัญญาประดิษฐ์

ชื่อผลงานภาษาอังกฤษ DATABASE AND IDENTIFICATION SYSTEM FOR NORTHERN THAILAND FRESHWATER FISH USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ปัญญาพล พวกอินแสง, ศักรินทร์ บุญมา, ผศ.ดร. สนิท สิทธิ, ผศ.ดร. ปวีณ เชื้อนแก้ว และ อ.ดร. พยุงศักดิ์ เกษมสำราญ
Panjapon Puakinsang, Sakkarin Boonma, Asst. Prof. Dr. Snit Sitti, Asst. Prof. Dr. Paween Khoenkaw
and Dr. Payungsak Kasemsumran

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290 ประเทศไทย

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน: อ.ดร. พยุงศักดิ์ เกษมสำราญ อีเมล: payungsak.kae@gmail.com

บทคัดย่อ:

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการพัฒนาาระบบฐานข้อมูลและจำแนกชนิดปลาน้ำจืดที่พบในลุ่มน้ำภาคเหนือ เช่น ลุ่มน้ำแม่โขง ลุ่มน้ำสาละวิน และลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน เป็นต้น โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ไขปัญหาความยุ่งยากในการระบุสายพันธุ์ปลาที่มีลักษณะสัณฐานวิทยาใกล้เคียงกันและการเข้าถึงข้อมูลอ้างอิงทางวิชาการที่จำกัด คณะผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลอนุกรมวิธานและภาพถ่ายมาตรฐานของปลาจำนวน 348 ชนิด อ้างอิงจากหนังสือ "A Field Guide to the Northern Thai Fishes" (2566) เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลหลัก (Ground Truth) ในการฝึกสอนโมเดลปัญญาประดิษฐ์ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบถ่ายโอน (Transfer Learning) ผ่านสถาปัตยกรรม MobileNet-v2 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ภาพถ่ายมาตรฐานในสัดส่วน 1 ชนิดต่อ 1 รูปภาพ เพื่อสร้างอัตลักษณ์ตัวแทนที่แม่นยำที่สุด ซึ่งผลการทดสอบการเรียนรู้พบว่าโมเดลมีค่าความถูกต้องสูงถึง 98% ภายหลังจากฝึกสอนจำนวน 50 รอบ ระบบถูกพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันแบบฟูลสแต็กด้วยเฟรมเวิร์ก Next.js และ NestJS ร่วมกับฐานข้อมูล MongoDB Atlas ซึ่งรองรับการใช้งานแบบข้ามแพลตฟอร์มทั้งบนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พกพา โดยผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานกล้องสมาร์ทโฟนผ่านเว็บเบราว์เซอร์เพื่อจำแนกปลาแบบเรียลไทม์ได้ทันที พร้อมทั้งพัฒนาระบบรองรับสองภาษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อยกระดับสู่มาตรฐานสากล ผลการดำเนินงานพบว่าระบบสามารถจำแนกชนิดปลาได้อย่างแม่นยำผ่านการวิเคราะห์ค่าความน่าจะเป็น 10 อันดับแรก และระบบแนะนำปลาในวงศ์เดียวกันเพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของข้อมูล ช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลทางชีวภาพของปลาน้ำจืดในท้องถิ่นมีความสะดวก รวดเร็ว และถูกต้องตามหลักวิชาการ

คำสำคัญ : การจำแนกชนิดปลา, ปัญญาประดิษฐ์, เว็บแอปพลิเคชันแบบฟูลสแต็ก, ฐานข้อมูลปลาน้ำจืด, ลุ่มน้ำภาคเหนือ

Abstract:

This article presents the development of a database and identification system for freshwater fish species found in Northern Thailand basins, such as the Mekong, Salween, and Upper Chao Phraya basins. The system utilizes Artificial Intelligence (AI) to address the challenges of identifying species with similar morphologies and limited access to academic reference data. The research compiled taxonomic data and standard images of 348 species from "A Field Guide to the Northern Thai Fishes" (2023) as the Ground Truth. The AI model was developed using Transfer Learning with the MobileNet-v2 architecture, employing a standard learning process of one image per species to establish precise representative identities. Training results demonstrated a high accuracy of 98% after 50 epochs. Developed as a full-stack web application using Next.js, NestJS, and MongoDB Atlas, the system

provides cross-platform accessibility via desktop and mobile web browsers, supporting real-time camera capture on mobile devices. The platform features bilingual support in Thai and English for international academic standards. Results show the system accurately identifies fish through Top 10 Predictions and Related Family Suggestions, facilitating convenient, rapid, and academically reliable access to local freshwater fish biological data

Keywords: Fish Identification, Artificial Intelligence, Full-stack Web Application, Freshwater Fish Database, Northern Thailand Basins