

การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการจำแนกสายพันธุ์ปลาดุกอูย ปลาดุกเทศและปลาดุกบักอูย

โดย นายธรรณธร มาตชัยเคน

นายพรพิพัฒน์ ชมจุมจัง

บทคัดย่อ

การจำแนกสายพันธุ์ปลาดุกเป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการฟาร์ม และการพัฒนาสายพันธุ์ในอุตสาหกรรมประมง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) สำหรับจำแนกสายพันธุ์ปลาดุกอูย (*Clarias macrocephalus*), ปลาดุกเทศ (*Clarias gariepinus*) และปลาดุกบักอูย (ลูกผสมระหว่างปลาดุกอูยและปลาดุกเทศ) โดยใช้แบบจำลองการตรวจจับวัตถุ YOLO (You Only Look Once) ซึ่งเป็นอัลกอริธึมการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ที่มีประสิทธิภาพสูงในการจำแนกและระบุตำแหน่งของวัตถุ

กระบวนการดำเนินงานเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาพปลาดุกแต่ละสายพันธุ์จากสภาพแวดล้อมจริง โดยนำข้อมูลที่ได้มาผ่านกระบวนการติดป้ายกำกับ (Labeling) และแบ่งออกเป็นชุดข้อมูลฝึกสอน (Training Set) และชุดข้อมูลทดสอบ (Testing Set) ตามหลักการของการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) จากนั้นดำเนินการฝึกแบบจำลองโดยใช้ภาษา Python และไลบรารีที่เกี่ยวข้อง เช่น Ultralytics YOLOv11 เพื่อพัฒนาแบบจำลองที่สามารถจำแนกสายพันธุ์ปลาดุกได้อย่างแม่นยำ

ในการทดลองได้เปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองที่ใช้ภาพสองลักษณะ ได้แก่ ภาพเฉพาะจุดบริเวณท้ายทอยของปลา และภาพตัวปลาทั้งตัว ผลการทดลองพบว่าแบบจำลองที่ใช้ภาพเฉพาะจุดให้ผลการจำแนกที่แม่นยำกว่าชัดเจน โดยมีค่า Accuracy เฉลี่ย 100% และ F1-Score เท่ากับ 100% ในขณะที่ภาพตัวปลาทั้งตัวให้ค่า Accuracy 97.78% และ F1-Score 97.89% ทั้งนี้ บริเวณท้ายทอยของปลาดุกมีลักษณะเฉพาะ เช่น รูปทรง ความโค้ง และรอยหยักของโครงสร้างกะโหลก ซึ่งช่วยให้แบบจำลองสามารถแยกแยะสายพันธุ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

Machine Learning for the Classification of Bighead Catfish, North African Catfish, and Hybrid Catfish

By Mr. Tannathon Matchaikhen

Mr. Pornpipat Chomjumjang

ABSTRACT

Catfish species classification is an important process that helps improve efficiency in farm management and breed development in the fisheries industry. This research aims to develop an Artificial Intelligence (AI) system for classifying Bighead catfish (*Clarias macrocephalus*), North African catfish (*Clarias gariepinus*), and Hybrid catfish (a hybrid between Bighead catfish and North African catfish) using the YOLO (You Only Look Once) object detection model, which is a high-performance deep learning algorithm for classifying and locating objects.

The process starts with collecting catfish images of each species from real environments. The obtained data are labeled and divided into a training set and a testing set based on the principles of machine learning. The model is then trained using the Python language and related libraries, such as Ultralytics YOLOv11, to develop a model that can accurately classify catfish species.

In the experiment, the performance of the model was compared using two types of images: a local image of the occiput of the fish and a whole fish image. The experimental results showed that the model using the local image provided significantly more accurate classification results, with an average Accuracy of 100% and an F1-Score of 100%, while the whole fish image provided an Accuracy of 97.78% and an F1-Score of 97.89%. The occiput of the catfish has unique characteristics, such as the shape, curvature, and notches of the skull structure, which allow the model to distinguish species more efficiently and accurately.