

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาโมเดลประมาณปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีภายใต้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบผสมโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง
ผู้ศึกษาวิจัย	ปฐมพงศ์ ไชยพันธ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.กฤษฎา ภาณุมนต์วาที
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี วท.บ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, พ.ศ. 2567
คำสำคัญ	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การคาดการณ์ปริมาณน้ำฝน การเรียนรู้ของเครื่อง เทคนิคป่าสุ่ม

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาแบบจำลองการคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนรายปีภายใต้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอาศัยเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องแบบผสม (Ensemble Learning) เพื่อเพิ่มความแม่นยำของแบบจำลอง ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยข้อมูลจากแบบจำลองภูมิอากาศโลก (Global Climate Models: GCMs) รวมถึงข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากสถานีตรวจวัดของกรมอุตุนิยมวิทยาในช่วงปี ค.ศ. 2021-2023 แบบจำลองที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้แก่ EC-Earth3-Veg, HadGEM2-ES และ MPI-ESM-LR ซึ่งอยู่ภายใต้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ได้แก่ SSP126 SSP245 SSP370 และ SSP585 เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในช่วงเวลาต่างๆ ได้อย่างครอบคลุม

เทคนิคที่นำมาใช้ในการสร้างแบบจำลอง ได้แก่ การย่อส่วนทางสถิติ (Statistical Downscaling) เพื่อลดข้อผิดพลาดจากการใช้ข้อมูลระดับโลกกับพื้นที่เฉพาะเจาะจง นอกจากนี้ยังใช้เทคนิคป่าสุ่ม (Random Forest) ซึ่งเป็นอัลกอริธึมที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมีค่า R^2 สูงกว่า 0.85 ซึ่งบ่งชี้ว่าโมเดลมีความแม่นยำในการคาดการณ์สูง โดยเฉพาะในสถานการณ์ SSP245 และ SSP585 ที่แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำฝนในบางภูมิภาคของประเทศไทย ขณะที่บางพื้นที่มีแนวโน้มเผชิญกับภัยแล้งมากขึ้น

การวิเคราะห์เชิงพื้นที่พบว่า ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีแนวโน้มประสบกับความแห้งแล้งมากขึ้นเนื่องจากปริมาณน้ำฝนลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในช่วงปี ค.ศ. 2041-2060 ขณะที่ภาคใต้และภาคตะวันออกมีแนวโน้มปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมและการกัดเซาะชายฝั่ง งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการนำเทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่องมา

ใช้ในการคาดการณ์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ซึ่งสามารถเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและรับมือกับภัยธรรมชาติที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

Title Developing of Ensembled precipitation model under climate change scenario using machine learning method

Author Patompong Chaiyaphan

Advisor Dr. Gitsada Panumonwatee.

Academic Paper Undergraduate Thesis B. Sc. Natural Resources and Environment, Naresuan University, 2023

Keywords Climate Change, Rainfall Prediction, Machine Learning, Random Forest



ABSTRACT

This study develops an annual rainfall prediction model under climate change scenarios using Ensemble Learning techniques to enhance accuracy. The research utilizes data from Global Climate Models (GCMs), including EC-Earth3-Veg, HadGEM2-ES, and MPI-ESM-LR, in conjunction with observed rainfall data from Thailand's meteorological stations for the years 2021–2023. The study incorporates four climate change scenarios: SSP126, SSP245, SSP370, and SSP585, enabling a comprehensive analysis of future climate impacts. Key methodologies include Statistical Downscaling to refine global data for local predictions and the Random Forest algorithm to handle large, complex datasets effectively. Results indicate a high prediction accuracy with R^2 values exceeding 0.85, particularly in SSP245 and SSP585 scenarios. These scenarios suggest increased rainfall in some regions while others, notably northern and northeastern Thailand, may experience prolonged droughts. Spatial analysis reveals that northern and northeastern Thailand are at increased risk of drought from 2041–2060, whereas southern and eastern regions are likely to see higher rainfall, potentially leading to flooding and coastal erosion. This research underscores the

importance of machine learning in climate forecasting, providing essential data for policymakers and resource managers to develop adaptive strategies for mitigating climate change impacts.



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved