

Title : Evaluation of NHRCM Wind Speed Simulations over Northeastern Thailand for Energy Applications

Author(s) :

1. Ms. Nipaporn Sanjaiwong
- 2.
- 3.

Student ID : 650510366

Student ID :

Student ID :

Major : Physics

Advisor(s) :

1. Assistant Professor Dr. Sujittra Ratjiranukool
- 2.
- 3.

Type of presentation* (choose 1) :

Oral Presentation (เฉพาะ ตัวแทนศ.ที่สาขาเลือกให้นำเสนอแบบบรรยาย)

Poster (กรณี นำเสนอผลงานปัญหาพิเศษ/การค้นคว้าอิสระ)

Cooperative Education (กรณี นำเสนอผลงานสหกิจศึกษา)

ABSTRACT

Non-Hydrostatic Regional Climate Model (NHRCM), dynamically downscaled from global climate models (GCMs) to a regional climate model (RCM) with 5x5 km grid resolution, enhances spatial representation of meteorological variables across Southeast Asia. This study evaluates NHRCM performance in simulating historical wind speed patterns over a 20-year period (1980-2000) for climate and energy applications in northeastern Thailand. Seasonal analysis for summer (June–September, JJAS) and winter (December–February, DJF), comparing NHRCM outputs against the fifth-generation European Centre for Medium-Range Weather Forecasts reanalysis (ERA5) dataset. Model validation employed spatial wind distribution analysis, Weibull distribution modeling with cumulative distribution functions (CDF), and multiple statistical metrics including independent samples t-tests, Kolmogorov–Smirnov (KS) tests, bias, root mean square error (RMSE), and correlation coefficients. Results demonstrate that NHRCM successfully reproduces spatial wind distribution patterns consistent with ERA5, correctly identifying higher mean wind speeds during winter compared to summer. However, Weibull distribution analysis, CDF comparisons, and statistical indicators show a positive bias, with NHRCM overestimating wind speeds relative to ERA5. Despite this overestimation bias, NHRCM proves effective for identifying high wind-potential zones in northeastern Thailand. The quantified statistical relationships and Weibull parameters provide essential baseline information for wind energy resource assessment, supporting strategic planning of wind turbine installations and renewable energy management under future climate scenarios.

*Type of presentation must be matched with an option you choosing on student upload system.

**The abstract can be more than one page and must be approved by project advisor before upload.

Title name guide.

ADVISOR title name / แพลไทย	
Professor Dr.	ศาสตราจารย์ ดร.
Professor	ศาสตราจารย์
Associate Professor Dr.	รองศาสตราจารย์ ดร.
Associate Professor	รองศาสตราจารย์
Assistant Professor Dr.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.
Assistant Professor	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
Dr.	ดร.
Lecturer	อาจารย์
Mrs.	นาง
Ms.	นางสาว
Mr.	นาย

Major name guide.

SCIENCE MAJOR name / แพล	
Biology	ชีววิทยา
Microbiology	จุลชีววิทยา
Zoology	สัตววิทยา
Biochemistry and Biochemical Technology or Biochemistry and Biochemical Innovation	ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี หรือ ชีวเคมีและชีวเคมีนวัตกรรม
Chemistry	เคมี
Industrial Chemistry	เคมีอุตสาหกรรม
Materials Science	วัสดุศาสตร์
Physics	ฟิสิกส์
Computer Science	วิทยาการคอมพิวเตอร์
Data Science	วิทยาการข้อมูล
Mathematics	คณิตศาสตร์
Statistics	สถิติ
Gemology	อัญมณีวิทยา
Geology	ธรณีวิทยา
Environmental Science	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

*Type of presentation must be matched with an option you choosing on student upload system.

**The abstract can be more than one page and must be approved by project advisor before upload.