



## Spatial and temporal patterns of land surface temperature in Greenland from 2000-2019

NITINUN PONGSIRI\*, RHYSA MCNEIL\*, RATTIKAN SAELIM\*

BENJAMIN ATTA OWUSU\*\* and SOMPORNCHUAI-AREE\*

*Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani, Thailand*

*\*Centre of Excellence in Mathematics, Commission on Higher Education (CHE),*

*Ministry of Education, Ratchathewi, Bangkok, 104 00, Thailand*

*\*\*Multidisciplinary Research and Innovation Centre, Ghana*

*(Received 28 November 2022, Accepted 23 November 2023)*

**e mail : [nchirtki@gmail.com](mailto:nchirtki@gmail.com)**

**सार** – ग्रीनलैंड द्वीप में पारिस्थितिक घटनाओं को आकार देने में तापमान गतिकी एक महत्वपूर्ण कारक है। विभिन्न क्षेत्रों में पारिस्थितिक गतिकी को समझने के लिए सतह तापमान (एलएसटी) प्रतिरूप की जाँच करना महत्वपूर्ण है। ग्रीनलैंड की बर्फ की चादर के और अधिक पिघलने से समुद्री और स्थलीय पारिस्थितिकी प्रणाली नष्ट हो सकती है। इस अध्ययन में पूरे द्वीप पर मौसमी प्रतिरूप और एलएसटी प्रतिरूप को समझने के लिए मॉडरेट रेजोल्यूशन इमेजिंग स्पेक्ट्रो रेडियोमीटर उपग्रहों के डेटा का उपयोग किया गया। 2000 और 2019 के बीच की अवधि पर ध्यान केंद्रित करते हुए, इस अध्ययन ने सभी उपखंडों के लिए मौसमी प्रतिरूप की पहचान करने के लिए एक प्राकृतिक क्यूबिक स्पलाइन मॉडल का उपयोग किया। डेटा को मौसमी रूप से समायोजित किया गया और दूसरे क्रम के ऑटोसहसंबंध घटक के साथ फिल्टर किया गया। एलएसटी प्रतिरूप की पहचान करने के लिए स्पलाइन को फिर से फिट किया गया और फिर स्थानिक सहसंबंध को समायोजित करने के लिए एक बहुचर समाश्रयण मॉडल का उपयोग किया गया। हम एक उदाहरण से स्पष्ट करते हैं कि ग्रीनलैंड की अधिकांश सतह तापमान की प्रवृत्ति स्थिर है। अध्ययन अवधि के दौरान ग्रीनलैंड में एलएसटी में देखे गए ये प्रतिरूप बताते हैं कि पिछले दो दशकों के भीतर ग्रीनलैंड में देखी गई बर्फ की चादर का पिघलने का कारण जरूरी नहीं कि एलएसटी प्रतिरूप हो यह अन्य कारकों के कारण भी हो सकता है।

**ABSTRACT.** Temperature dynamics on the island of Greenland are an important factor in shaping ecological events. Investigating the land surface temperature (LST) patterns is critical for understanding ecological dynamics across different regions. Further melting of the Greenland ice sheet could deviate state marine and terrestrial ecosystems. This study used data from Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer satellites to understand the seasonal patterns and patterns of LST over the entire island. Focusing on the period between 2000 and 2019, this study used a natural cubic spline model to identify seasonal patterns for all sub-regions. The data were seasonally adjusted and filtered with a second-order autocorrelation component. The spline was fitted again to identify the LST pattern, and a multivariate regression model was then used to adjust for spatial correlation. We illustrate that most of the land surface of Greenland has stable temperature trends. These observed patterns in LST in Greenland during the study period suggest that the observed ice-sheet melting in Greenland within the last two decades could be due to other factors, not necessarily LST patterns.

**Key words** – Land surface temperature, Cubic spline, Multivariate regression, Seasonal patterns, Greenland.