



جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الإنسانية
قسم الجغرافيا

النمذجة المكانية لسرعة الرياح في محافظة نينوى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

عبدالرحمن علي حسن محمد الخفاجي

رسالة ماجستير

الجغرافيا/ جغرافية طبيعية

بإشراف

الاستاذ المساعد

الدكتورة سحر سعيد قاسم الطائي

المستخلص:

الرياح من العناصر المناخية المهمة بحكم دورها في عملية نقل الطاقة من مناطق الفائض الى مناطق العجز لتحقيق التوازن المناخي بين الجهات المختلفة من سطح الأرض وخفض التطرفات المناخية وانعكاس ذلك على حياة الإنسان ونشاطاته على السطح.

تعد النمذجة أحد أهم الأساليب الحديثة في أبرز الصور المكانية للظاهرة الجغرافية وهذا ما سعت إليه الدراسة سيما وأن الرياح تمثل ظاهرة طبيعية ديناميكية كما وانها سريعة التباين زمنياً ومكانياً لذا أن استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية مع هذا العنصر المناخي يعزز الرؤية المكانية عن حركتها في محافظة نينوى بالصورة التي تسهم في دعم القرار المكاني.

انطلقت الدراسة من مشكلة سرعة الرياح في محافظة نينوى وما تعكسه هذه الخاصية لعناصر الرياح من تأثيرات بيئية ترتبط بها ومظاهر أرضية وجوية تؤثر على الكثير من النشاطات في المحافظة ومدى تباين هذه السرعة بين ارجاء محافظة نينوى.

تهدف هذه الدراسة الى نمذجة سرعة الرياح مكانياً باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في محافظة نينوى والتعرف على معدلاتها والتباين المكاني والفصلي لقيمتها وتغيراتها والضوابط التي تتعرض لها الرياح وتأثيرها زيادةً أو إنخفاضاً في المحافظة للمدة (1992-2021) والتغيرات العمودية في قيم السرعة مع الإرتفاع ومقدار تلك الزيادة المتحققة ومقارنة تلك التغيرات من خلال الخرائط الناتجة والتي تمثل نماذج تلك الحركة فوق سطح منطقة الدراسة.

تناولت الدراسة الضوابط الأرضية والجوية المتحكم في حركة الرياح في المحافظة فضلاً عن تحليل معدلات سرعة الرياح الأساس على إرتفاع(10) م وفق تحليل إحصائي في بيئة نظم المعلومات الجغرافية ومؤشرات دلالية لإتجاه القيم و نمط توزيعها وإجراء عملية الإشتقاق العمودي والاستكمال المساحي من خلال الاساليب والنماذج التقنية المتاحة في البرمجيات المستخدمة وإجراء عملية المقارنة بين ثلاثة نماذج استكمال لتحديد النموذج الأفضل في نمذجة معدلات سرعة الرياح والنمذجة المكانية لمعدلات السرعة وتمثيل الاتجاه على أكثر من ارتفاع.

اعتمدت الدراسة على بيانات المعدلات الشهرية ل(30) محطة (إفتراضية) خلال بيانات المركز الاوربي للمناخ(ECMWF) للسرعة ونفس الإمتداد الاحداثي والمدة الزمنية لبيانات الإتجاه من وكالة ناسا وعلى إرتفاعي (10)م و (50)م موزعة بشكل متجانس في منطقة الدراسة ولمدة (30) عام بمدة تمتد (1992-2021) تم تحليلها واستخراج المعدلات الفصلية والسنوية وبعد إجراء عملية الإشتقاق العمودي تم تخزينها بشكل قواعد بيانات ونمذجتها في نظم المعلومات الجغرافية بشكل خرائط رقمية معززة بأشكال بيانية وباعتماد برمجيات(Microsoft Excel 2010 ، Arc GIS Desktop10.8).



وتوصلت الدراسة الى أن قيم سرعة الرياح تأخذ تدرجاً بالزيادة من الشمال الشرقي الى الجنوب الغربي وان هناك علاقة عكسية بين تلك القيم وخشونة السطح وأن أعلى معدلات السرعة سجلت في فصل الصيف كما وان هناك تغيراً في قيم سرعة الرياح عمودياً وبشكل متباين فوق منطقة الدراسة وظهور أقاليم ريحية عند الإرتفاع ل(50)م و(100)م يتباين نشاط الرياح فيها فصلياً ومكانياً وأن الإتجاه الأكثر سيادة للرياح في منطقة الدراسة هي الرياح الشمالية الغربية والغربية ثم الشرقية وعلى كلا الإرتفاعين. وتقترح الدراسة تكثيف عدد محطات الرصد المناخي في المحافظة واستخدام اجهزة القياس الحديثة فيها والعمل على استثمار سرعة الرياح سيما عند الأرتفاع لأكثر من 50م والأخذ بنظر الاعتبار إتجاه الرياح والأرتفاع عند اقامة المنشآت التي ينتج عنها تلوث الهواء والأهتمام بالجانب التقني في الدراسات المناخية.



Abstract

Abstract

Wind is one of the important climatic elements due to its role in the process of transferring energy from areas of surplus to areas of deficit to achieve climate balance between different parts of the Earth's surface and reduce climate extremes .and its impact on human life and activities on the surface

Modeling is one of the most important modern methods in highlighting the spatial image of a geographical phenomenon, and this is what the study sought, especially since wind represents a dynamic natural phenomenon and it varies quickly in time and space. Therefore, the use of geographic information systems techniques with this climatic element enhances the spatial vision of its movement in Nineveh Governorate in the picture. Which contribute to supporting spatial .decision

The study started from the problem of wind speed in Nineveh Governorate and what this characteristic of the wind elements reflects in terms of environmental impacts associated with it and terrestrial and atmospheric phenomena that affect many activities in the governorate and the extent to which this speed varies .between parts of Nineveh Governorate

This study aims to model the wind speed spatially using geographic information system techniques in Nineveh Governorate, and to identify its rates, the spatial and seasonal variation of its values and changes, the controls to which the wind is exposed, and its impact, increase or decrease, in the governorate for the period (1992-2021), and the vertical changes in speed values with height, and the amount of those. The achieved increase and comparing those changes through the resulting maps, which represent models of that movement over the surface of the .study area

The study dealt with the ground and air controls controlling wind movement in the governorate, as well as analyzing the basic wind speed rates at a height of (10) m according to statistical analysis in the geographic information systems environment, indicative indicators of the direction of values and their pattern of distribution, and conducting the process of vertical derivation and cadastral interpolation through technical methods and models. Available in the software used, a comparison process is made between three completion models to determine the best model in modeling wind speed rates, spatial modeling of speed rates, and .representing direction at more than one altitude

The study relied on monthly average data for (30) (virtual) stations through the European Climate Center (ECMWF) data for speed, the same coordinate extension, and time period for direction data from NASA, at heights of (10) m and (50) m, distributed homogeneously in the study area. For a period of (30) years, with a period extending from (1992-2021), the quarterly and annual rates were analyzed and extracted. After performing the vertical derivation process, they were stored in the form of databases and modeled in geographic information systems in the form of digital maps enhanced with graphical forms and using software .(Microsoft Excel 2010, (Arc GIS Desktop10). .8

Abstract

The study concluded that the wind speed values gradually increase from the northeast to the southwest, and that there is an inverse relationship between these values and the surface roughness, and that the highest speed rates were recorded in the summer. There is also a change in the wind speed values vertically and in a varying manner over the study area and the emergence of windy regions. At heights of (50) m and (100) m, wind activity varies seasonally and spatially, and the most dominant wind direction in the study area is the northwesterly, westerly, .then easterly winds at both altitudes

The study proposes to intensify the number of climate monitoring stations in the governorate, use modern measuring devices in them, work to exploit wind speed, especially at heights of more than 50 metres, take into account wind direction and height when constructing facilities that result in air pollution, and pay attention to ..the technical aspect of climate studies



University of Mosul
College of Education for Humanities
Department of Geography

**Spatial modeling of wind speed in
Nineveh Governorate using geographic
information systems**

Abdulrahman Ali Hassan Al-Khafaji

Master Thesis

Geography/ Physical Geography

Supervised by

Asst . Prof .

Dr. Sahar Saeed Qassim Al-Tae

2023 A.D

1445 A.H