العواصف الترابية والرملية بمنطقة مكة المكرمة

فيروز مذكر سالم آل سالم البيشي

الملخص

تناولت هذه الدراسة العواصف الترابية والرملية بمنطقة مكة المكرمة. ولاشك أن هذه الظاهرة قد حظيت في العقدين الأخيرين باهتمام كبير لما لها من تأثير على الناحيتين الطبيعية والبشرية.

وقد اعتمدت الدراسة عموماً على بيانات كل من وزارة المياه والكهرباء والرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة بالمملكة العربية السعودية للفترة 1978_2007م. واستخدمت الدراسة العديد من الأساليب الإحصائية الشائعة في الدراسات المناخية والدراسات المتيورولوجية. واشتملت هذه الدراسة على خمسة فصول:

هدف الفصل الأول التعرف على مشكلات الدراسة وتساؤلات الدراسة وأهمية موضوع الدراسة والأهداف التي تسعى لتحقيقها والمناهج والأساليب التي اعتمدت عليها وكذلك حدود منطقة الدراسة من حيث الموقع الجغرافي والفلكي وأهم الدراسات السابقة وبعض المصطلحات التي استخدمت في هذا البحث.

وتناول الفصل الثاني شرح أهم الخصائص الطبيعية في منطقة الدراسة من حيث الجيولوجية والتضاريس وموارد المياه والتربة والغطاء النباتي الطبيعي.

وتناول الفصل الثالث الخصائص المناخية في منطقة الدراسة والتي تشتمل على عناصر المناخ من الإشعاع الشمسي والضغط الجوي ودرجة الحرارة ودراسة الرياح واتجاهاتها وسرعتها وكذلك الرطوبة النسبية والتبخر والأمطار.

تناول الفصل الرابع توزيع العواصف الترابية والرملية الشهري والفصلي والسنوي وأكثر محطات

الدراسة تكراراً ومصادرها وعلاقتها بحجم جزيئات الأتربة وبسرعة الرياح واهم الظواهر المناخية والمحلية التي تسبب و تساعد على حدوث العواصف الترابية كما ناقش هذا الفصل أيضاً شرح لبعض الحالات العواصف الترابية والرملية الشديدة .كما تم استخدام النموذج العددي NCEP/ETA Model وصور الأقمار الصناعية للتوقع بالعواصف الترابية والرملية. كذلك تم في هذا الفصل توضيح أهم الآثار السلبية للعواصف الترابية والرملية على الناحية الصحية للإنسان وتأثير العواصف الترابية والرملية على الزراعة وتأثيرها على انعدام الرؤية الأفقية المسببة للحوادث المرورية وكذلك تأثيرها على الملاحة البحرية والجوية وتأثيرها على البحر الأحمر.

وجاءت الخاتمة في الفصل الخامس بالنتائج التي توصلت إليها الباحثة ومن ثم خرجت بعدد من التوصيات. وقد توصلت الدراسة إلى نتائج عديدة أهمها :

- إن فصلي الشتاء والربيع هما أكثر فصول السنة التي يتكرر فيها حدوث العواصف الترابية والرملية وذلك بسبب تعرض منطقة الدراسة لمنخفض السودان الذي يسبب رياحاً جنوبية نشطة وحارة رطبة مصحوبة بعواصف ترابية على طول الساحل الغربي للبحر الأحمر كما توجد حركة رأسية تساعد على أثارة الأتربة والرمال في هذه المنطقة إلى طبقات الجو العليا.
- أتضح من مقارنة النموذج العددي إنسب ايتا NCEP/ETA Model للتوقع بالعواصف الترابية والرملية المتحصل عليها من بيانات المجس تومس TOMS انه استطاع التوقع لتوزيعات الأتربة في الغلاف الجوي لحالتين بصورة جيدة وواضحة من ثلاث حالات. وترجو الباحثة أن يكون في هذه الدراسة فكرة واضحة في مجال استخدام النماذج العددية وصور الأقمار الصناعية للتوقع بالعواصف الترابية والرملية في المملكة العربية السعودية.
- واختتمت الدراسة بالمناداة بالاهتمام بإنشاء محطات جديدة للمزيد من ضبط مراقبة ظاهرة العواصف، وكذلك بإنشاء محطات تركيز التربة العالقة. كما أوصت بتمكين قدرة الإنذار المبكر لسكان الجهات المعرضة لأخطار العواصف، بل وإنشاء مركز للتنبؤ بحدوثها. كما أوصت بتبني الجهات ذات الاختصاص للبحوث في مجال المناخ والأرصاد الجوية للتعرف الدقيق على خصائص العواصف الترابية والرملية وأنماطها ومساراتها؛ وتكثيف التدريب للطواقم البشرية العاملة في ذلك المجال. و أوصت الدراسة بالعمل على تطوير أساليب حماية الطرق والمزارع و المناشط البشرية في المناطق المعرضة

لهبوب العواصف.

Dust and Sand Storms in Makkah Al-Mukarramah Region

Fairoz mathkar salem Albeshi

Summary

This research has dealt with studying the characteristics of dust and Sand storms in Makkah Al-Mukarramah region, There is no doubt that this phenomenon, in the last two decades, has received considerable attention because of its effects on both physical and human aspects. The data of the study was derived from the Ministry of Water and Electricity and from the General Presidency of Meteorology and Environmental protection in Saudi Arabia during the period 1978 - 2007. Several statistical methods which are common in climate and meteorological studies were used. the study included five chapters:

Chapter **I** : concerned with definition of the study problem, questions, importance, hypotheses and objectives of the study, also this chapter explained methods and approaches adopted during the study as well as characterizing the limits of the study area from geographical and astronomical perspectives, this chapter also reviewed previous relative studies and some definitions of terms used in the study.

Chapter **II** : bincluded physical factors and their characteristics affecting the study area e.g. geology, topography, water resources, soil and natural vegetation cover.

Chapter **III** : addressed climatic elements and their characteristics, including solar radiation, temperature, wind, air pressure, and dust storms phenomenon linked to the wind direction and speed, as well as relative humidity, evaporation and rainfall.

Chapter IV : reviewed the main climatic and local factors which help dust storms incidence, this chapter also has been studying dust storms distribution pattern frequency as monthly, seasonally, and yearly-wise, as well as to compare some climatic stations that have recorded more frequent of dust storms with selected ones from other regions in the Kingdom in order to know their levels, and also the study interested to find relationship of wind storms with wind speed, to explain some severe cases of dust storms. the numerical model NCEP / ETA and satellite images were used in this chapter to clarify the most important negative effects of dust storms on human health and the impact on agriculture and lack of horizontal vision-causing traffic accidents as well as their impact on maritime on the Red Sea and air navigation and also its impact of homes and public roads destruction.

The conclusion came in ***Chapter V*** carrying the findings of the study as a number of results and recommendations as follows:

- The most frequently of dust storms are take place in Winter and Spring seasons as a consequent that the area is subject, at that time, to face the Sudan thermal low, which causes active, warm, humid, winds blowing from the south and accompanied with dust storms along the east coast of the Red Sea, which limits the study area from the west. This thermal low is characterized by vertical movement helps to raise up dust and sand in the area to the upper atmosphere.

- It was clear during testing the numerical model (NCEP/ETA) on dust storms compared with the obtained data from the Toms Sensor, a successful forecast of the

dust distribution in the atmosphere two times was obtained out of the total of three cases.

- The researcher hopes that the current study may provides a clear idea to use numerical models and satellite images for forecasting dust storms expected in Saudi Arabia. The study concludes by calling to establish new monitoring stations for further control and monitoring of the phenomenon of the dust storms, as well as the establishment of monitoring stations to focus the pending soil concentration in the air. The study recommended to empower the early warning capabilities, in favor of population who are exposed to the dangers of storms, and even by establishing a center of prediction recurrence. It also recommended for the concerned authorities to adopt and encourage researches in the fields of climate and meteorology aiming to identify the precise characteristics of patterns and trends of dust and sandstorms; and to intensify training of human crews working in this fields. Finally, the study recommended to improve methods to protect roads, farms and other human activities in the areas exposed to dust the storms.