الخرائط الجيولوجية الهندسية وخطر الكثبان الرملية بين مدينة مكة المكرمة ومدينة جدة

إعداد

ياسر زبرماوي

إشراف أ.د. عباس الحارثي

الخلاصة

تعتبر المنطقة الواقعة بين مدينة جدة ومدينة مكة المكرمة في الجزء الغربي من المملكة العربية السعودية من المناطق الواعدة لانشطة التنمية والتطوير بسبب التوسع العمراني والصناعي الذي تشهدة هذه المنطقة.

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الشرقي من مدينة جدة وفي الجزء الجنوب الغربي من مدينة مكة المكرمة وتغطي مساحة قدرها (٦٠٠) كلم^2.

تهدف الدراسة إلى إنتاج خريطة جيولوجية هندسية للمنطقة بالاضافة إلى تقييم للرواسب الرملية بمنطقة الدراسة, ولتحقيق ذلك تم استخلاص الخواص الفيزيائية والهندسية لانواع الصخور والتربة المختلفة الموجودة بمنطقة الدراسة, حيث استخدمت عدة مصادر للبيانات مثل الخرائط الجيولوجية والخرائط الطبوغرافية وصور الاقمار الاصطناعية وتجميع للتقارير السابقة بمنطقة الدراسة وإجراء دراسات حقلية تفصيلية وتحاليل للانواع المختلفة للصخور والتربة بمنطقة الدراسة.

تم إنتاج الخريطة الجيولوجية الهندسية بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) حيث تم تصنيف منطقة الدراسة إلى (١٢) نطاق نسبة الى الاختلاف في الخواص الجيولوجية الهندسية للصخور والتربة.

وجد أن منطقة الدراسة تحتوى على أربع أنواع مختلفة من الرواسب الرملية, الكثبان الرملية (الهلالية، الهلالية المركبة، والطولية)، و فرشات الرمال (تغطي المساحات الممتدة المنخفضة المفتوحة)، وتراكمات الرمال (على طول المنحدرات الجبلية وحول المناطق السكنية)، وتجمعات الرمال (في مناطق الشجيرات).

أصل هذه الرواسب الرملية ناتج عن تجوية صخور مرتفعات الحجاز المتواجدة شرق منطقة الدراسة بالاضافة الى الرواسب الرملية المنتقلة عبر الاودية والقنوات المائية بإتجاه منطقة الدراسة. وجد أن الاتجاه العام السائد بالمنطقة والتي تتحرك بإتجاهه الرواسب الرملية هو (شمال شرق _ جنوب غرب).

بإستخدام تقنية الاستشعار عن بعد وإجراء الدراسات الحقلية التفصيلية تم رسم الانواع المختلفة للرواسب الرملية بمنطقة الدراسة (كثبان رملية – تجمعات رملية حول المرتفعات والمناطق السكنية- الفرشات الرملية – والتراكمات حول الشجيرات) وتأثير هذه الرواسب الرملية على البنى التحتية بمنطقة الدراسة مثل الطرق, كما تم إقتراح عدة طرق مختلفة للحد والتقليل من خطر هذه الرواسب الرملية بالاضافة لرسم خريطة مخاطر لمنطقة الدراسة.

ENGINEERING GEOLOGICAL MAP AND SAND DUNE HAZARDS BETWEEN JEDDAH AND MAKKAH CITIES, MAKKAH REGION, SAUDI ARABIA

BY
Yaser A Zabrmawi

Supervised By
Prof. Dr. Abbas Al-Harthi

Abstract

The Area between Jeddah city and Makkah city in the Kingdom of Saudi Arabia is one of the most promising sector for future development and planning activities. It is located to the south east of Jeddah city and southwest of Makkah city, covering an area of (600) km^2. The present study aims to establish an engineering geologic mapping and sand deposits hazard evaluation for the area under consideration. To achieve this approach, physical and engineering characteristics of surface soil and/or rocks of the study area were evaluated. Several data sources were used including: geologic and topographic maps, satellite images, previous data and reports, and detailed field and laboratory investigations of soil and rocks. An engineering geology mapping of the area was prepared using GIS environment. It classifies the area into twelve different zones according to the physical and geotechnical properties. In addition, the sand deposits hazards were recognized and investigated. The study indicated that there are four types of sand deposits including sand dunes (barchan, barchan-ridge, and longitudinal), sand sheets (cover flat area), sand accumulations (along the mountain slopes), and Ne-back type (in grass areas). Origin of sand deposits were suggested according to the severe weathering of the Al-Hijaz Mountains that located to the east of the study area. The weathered sandy materials were transported by running water along wadis and streams and deposited them again forming the flood plain and costal sand deposits. Under the effect of wind actions, these sand deposits move inland forming different types of sand debedies. The NE-SW direction of the sand movement was determined. Sand deposits types were mapped by using remote sensing techniques and detailed field investigations. The prepared map shows the distribution of sand dunes/sand sheets/ sand accumulations/ Ne back in the study area. Our findings showed that sand dunes/sheets/accumulation/Ne-back pose some geological hazards on roads, surrounding buildings and constructions and may cause some hazards for future development. Different remediation methods have been assigned to protect and minimize these geological hazards in the study area.

Keyword's: Engineering geology mapping, Sand deposits, geological hazards, GIS, Remote sensing, Hazards, Remediation