تقييم مخاطر الإنهيارات الصخرية بجبل ثور بمكة المكرمة بقياس عوامل استقرار المنحدرات ونظم المعلومات الجغرافية

فتحي شعبان، تركي حبيب الله، صفوت جبر، وليد أبو السعود، عصام مرسي، عبد الله غرم الله
معهد خادم الحرمين الشرفين لابحاث الحج والعمرة، جامعة ام القرى

Assessment of the risks of landslides in Thawr Mountain in Makkah by measuring slope stability factors and geographic information system

Fathy Shaaban, Turki Habeebullah, Safwat Gabr, Waleed El-Saud, Essam Morsi, Abd Allah Ghoram Allah
Institute of the Custodian of the Two Holy Mosques for Hajj and Umrah Research - Umm Al Qura University

ملخص البحث (Abstract):

عدم استقرار الميول هي المشكلة الأكثر خطورة في مناطق التلال والجبال بالمملكة العربية السعودية. مدينة مكة المكرمة هي واحدة من هذه المناطق حيث تحتوي العديد من المناطق الحضرية التي تحيط بها بالجبال. ويمكن رؤية أنواع مختلفة من عدم الاستقرار في المنحدرات في هذه المنطقة التي تشمل الانتشار الجانبي ، والإسقاط ، والزحف ، والانهيارات الأرضية ، والانزلاقات الأرضية.

جبل ثور هو من الأماكن التي يقصدها الحجاج في موسم الحج والعمرة ، يزوره تقريبا مايقارب من ٢٠٠٠ زائر يوميا، ويقع جنوب مكة المكرمة على بعد ٤ كم، بين سهل وادي المفجر شرقاً وبطحاء قريش غرباً، ويشرف الجبل على حي الهجرة، ويصعد إليه الحجاج لرؤية غار الثور الذي اختبأ فيه الرسول عليه الصلاة والسلام مع أبي بكر الصديق أثناء الهجرة إلى المدينة المنورة، وجبل ثور هو جبل له قاعدة مستديرة الشكل وله قمم جبلية مدبّبة ترتفع من قاعدته الدائرية وعددها عشرة. يرتفع جبل ثور عن مستوى سطح البحر نحو ٧٥٤ متراً. يعد جبل ثور أحد المناطق التي تهدد الانهيارات الصخرية به على الطرق والمناطق المحيطة به. يستخدم الآلاف من الزوار والجولات السياحية طريق الجرف لزيارة غار ثور الذي يقع في الجزء العلوي من جبل ثور، بالإضافة إلى المناطق الحضرية المحيطة بالجبل والتي يزداد انتشارها على مدى السنوات الأخيرة، والتي تعاني من سقوط الصخور المتكرر في الغالب في موسم الأمطار، وزيادة شدة الانحدار للمنحدرات على طول الوجوه المختلفة للجبل يجعل هذه المناطق عرضة للمخاطر بسبب عوامل مختلفة مثل التجوية والتآكل وتأثير الإنسان.

وقد تمت هذه الدراسة لتحديد مدى استقرار جرف جبل الثور ، من خلال تحديد المناطق غير المستقرة ، و بتطبيق المحاكاة الصخرية وخاصية الاستشعار عن بعد ، دراسة ميدانية ومحاكاة بالكمبيوتر ثنائية الأبعاد باسخدام برامج قياس درجة استقرار الميول والكتل الصخرية. تم تحديد المناطق غير المستقرة المختلفة على طول طريق جبل ثور والجسور باستخدام القياسات الحقلية والاستشعار عن بعد على أساس تحليل الصور. بالإضافة إلى تحليل محاكاة الصخور أشار إلى إمكانية حدوث انهيارات صخرية في عدة مناطق على جانبي الطريق الصاعد الى غار ثور والتي سيكون لها تأثير على السياح، أيضا بعض المناطق من الجبلة المطلة على المواقع الحضرية المأهولة بالسكان. تم اقتراح عدة تدابير وقائية مناسبة للحد من مخاطر الصخور المتساقطة قبل الوصول إلى المناطق الحضرية والطريق الصاعد ايضا.

الكلمات الدالة: الإنهيارات الصخرية، جبل ثور، مكة ، استقرار المنحدرات.

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (٦٦)