جامعة الموصل

كلية العلوم البيئية

علوم البيئة

تقييم تكوين جركس لدعم الاستدامة البيئية في مناطق مختارة من إقليم كردستان شمال العراق

زينب عمر حازم عبد الرحمن

رسالة ماجستير

في العلوم البيئية

بإشراف

م.د.محمد وليد سعيد العباسي أ.م.د.عز الدين صالح حسن الجوادي

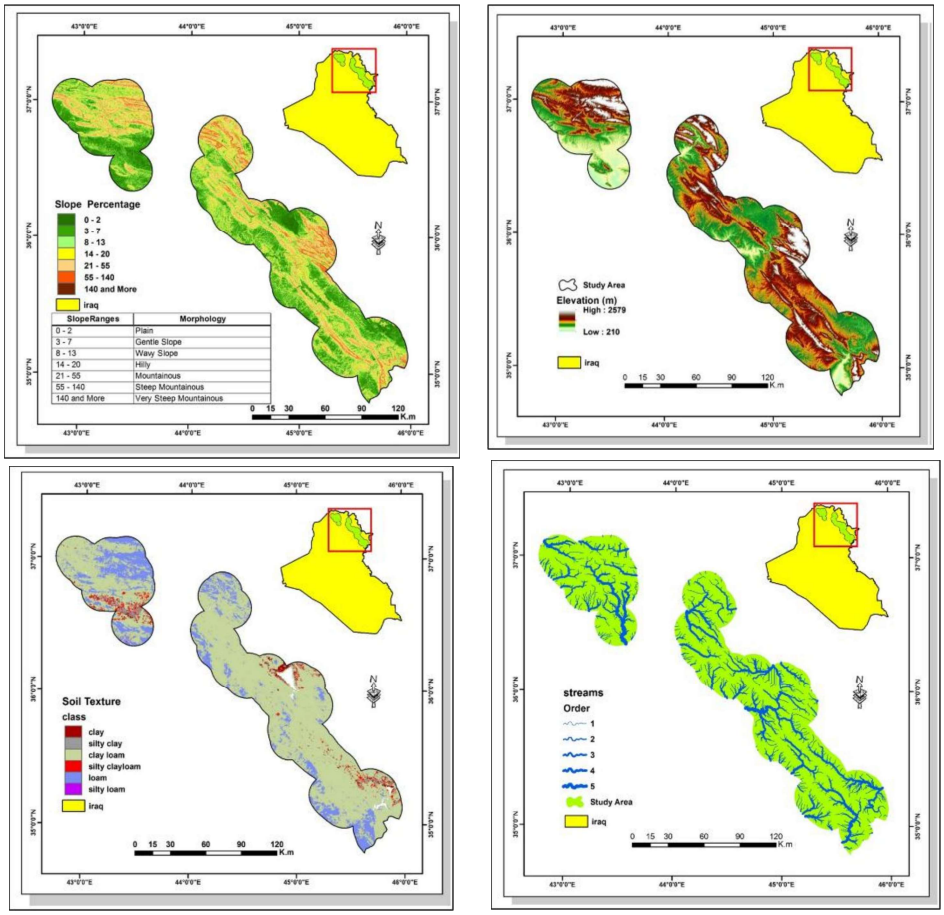
١٤٤٧هـ ٢٠٢٥م

المستخلص

تبين هذه الدراسة دور الجيولوجيا والجيوتقنية في تكوين جركس في تحقيق العديد من أهداف التنمية المستدامة، مع التركيز بشكل أساسي على حماية البيئة. اذ يعكس هذا البحث كيف يمكن للمعرفة الجيولوجية أن تُوظف في خدمة التنمية البيئية والاجتماعية والاقتصادية الشاملة. ركزت الدراسة على مواضيع تتعلق بتحسين استغلال مناطق توزيع التكوين في التنمية المستدامة، وضمان مبادرات بناء القدرات الحكومية وغير الحكومية في أوساط سياسات الاستغلال الأمثل والتنمية. أُجريت عدة زيارات ميدانية في المناطق المحددة لدراسة الخصائص الجيوتقنية الميدانية، وتحديد الظواهر البيئية المؤثرة، وأخذ عينات صخرية لدراستها في المختبر. اشتملت الدراسة على ثلاثة محاور، الاول دراسة حقلية تمثلت بالاستطلاع الحقلي وأخذ النماذج وتحديد المناطق التي يتواجد فيها التكوين بناءً على الخرائط، وتم قياس المقاومة الانضغاطية للصخور وذلك باستخدام مطرقة شمدت الجيولوجية. وتم قياس نفاذية التربة لمعرفة مدى قدرة التربة على تمرير المياه، ولمعرفة سلوك التربة عند تعرضها للمياه. وكذلك تم قياس المسافات البينية بالشريط. واستخدام البوصلة الجيولوجية. المحور الثاني فتمثل بالعمل المختبري، وتضمن عدة فحوصات وهي اختبار حد اللدونة وحد السيولة، وغسل النماذج، وفصل المعادن الثقيلة، واختبار التآكل والديمومة، واختبار الانتفاخ وال PH. المحور الثالث إذ تضمن العمل المكتبي استخدام البرامج المكتبية، من ضمنها برنامج ال RocLab لتحليل الخصائص الميكانيكية للصخور، واستخدام برمجية Gis لتحليل الخرائط والبيانات المرتبطة بالتكوين. أظهرت النتائج أن معظم المشاكل الجيوتقنية تحدث عندما يكون منحدر صخور التكوين كبيرًا نسبيًا، مما يؤدي إلى حدوث انهيارات أرضية. كما حدثت بعض المشاكل نتيجة قطع صخور التكوين على المنحدرات لبناء المنازل ومد الطرق. وأظهرت النتائج ان هنالك نماذج يجب معالجتها إذ إنها تكون غير مناسبة للبناء المباشر عليها. وتظهر نتائج اخرى ان هنالك نماذج تكون ذات مقاومة عالية للتأكل والتفتت، وكذلك عند تعرضها للماء يحدث الانتفاخ بشكل

تدريجي، إذ تعد هذه النماذج مناسبة للاستخدام في المشاريع الهندسية. وأظهرت النتائج ان نماذج تربة تكوين جركس تميل للقلوية بشكل خفيف.

أظهرت النتائج أن تكوين جركس يتميز بخصوبة زراعية مرتفعة، وينتشر غالباً في المناطق المنخفضة ذات القابلية العالية لحدوث الانزلاقات الأرضية، فضلاً عن أهميته الاقتصادية. ولتقليل المخاطر الجيوتقنية وضمان الاستغلال الأمثل للتكوين، تم اقتراح مجموعة من الحلول المستدامة والصديقة للبيئة.

HIGHLITS	GRAPHICAL ABSTRACT
الشكل : خرائط توضح تحليل المنحدرات و الارتفاعات و اتجاه الجريان السطحي و نسجة التربة	
Keywords: Gis المشاكل الجيوتقنية معالجات هندسية صخور التكوين المناطق الرسوبية	الخلاصة: تم استخدام برمجية Gis لتحليل الخرائط والبيانات المرتبطة بالتكوين، لتحليل المنحدرات والارتفاعات و اتجاه الجريان السطحي و نسجة التربة. إذ أظهرت النتائج أن معظم المشاكل الجيوتقنية تحدث عندما يكون منحدر صخور التكوين كبيرًا نسبيًا، مما يؤدي إلى حدوث انهيارات أرضية. كما حدثت بعض المشاكل نتيجة قطع صخور التكوين على المنحدرات لبناء المنازل ومد الطرق. وأظهرت النتائج ان هنالك نماذج يجب معالجتها إذ إنها تكون غير مناسبة للبناء المباشر عليها. وتظهر نتائج اخرى ان هنالك نماذج تكون ذات مقاومة عالية للتأكل والتفتت، وكذلك عند تعرضها للماء يحدث الانتفاخ بشكل تدريجي، إذ تعد هذه النماذج مناسبة للاستخدام في المشاريع الهندسية. 2025 M.sc. Thesis @Univ. of Mosul, College of Fac. Env. Scie. Dept. Env. Scie. (https://www.uomosul.iq/).

University of Mosul
College of Environmental Sciences
Environmental sciences

Assessment of the Environmental Sustainability of the Gercus Formation in Selected Locations within the Kurdistan Region, Northern Iraq

Zainab Omar Hazem Al-Mala

M.Sc / Thesis

Environmental Sciences

Supervised by

Dr. Mohammed Waleed Al-Abbasi **Asst. Prof. Dr. Azealdeen Salih Al-Jawadi**

2025 A.D **1447 A.H**

Abstract

This study investigates the role of geology and geotechnical aspects of the Gercus Formation in contributing to multiple Sustainable Development Goals, with a particular emphasis on environmental protection. The research aims to establish connections among more than ten development goals, including agriculture, mineral and rock resources, hydrogeology, climate change, energy, engineering geology, environmental hazards, heritage, tourism, pollutants, education, and capacity building. This study demonstrates how geological knowledge can be effectively utilized to support comprehensive environmental, social, and economic development. The focus was placed on improving the sustainable exploitation of the areas where the formation is distributed, as well as ensuring capacity-building initiatives by both governmental and non-governmental organizations within the framework of policies aimed at optimal utilization and development. Several field visits were carried out in selected locations to examine the geotechnical characteristics in situ, identify relevant environmental phenomena, and collect rock samples for laboratory examination. The study consisted of three main components. The first component was the fieldwork, which involved conducting detailed surveys, collecting samples, and mapping the locations where the formation occurs. Measurements of compressive strength of the rocks were taken using a Schmidt geological hammer. Additionally, soil permeability was tested to determine the soil's ability to transmit water and to understand its behavior when exposed to moisture. Distance measurements were also made using a tape measure, and a geological compass was used to assist in structural orientation. The second component involved laboratory work, which included tests such as determining the liquid and plastic limits (Atterberg limits), washing of samples, separation of heavy minerals, durability and weathering resistance testing, swelling behavior, and pH measurements. The third component was the desk study, which used various software tools, including RocLab for analyzing the mechanical properties of

rock masses and GIS for the spatial analysis and mapping of data related to the formation. The results showed that most geotechnical problems arise when the slopes of the formation rocks are relatively steep, which often leads to landslides. Other problems were caused by cutting into the formation rocks on slopes to build houses and roads. The findings also indicated that some soil types within the formation are unsuitable for direct construction, while others have high resistance to erosion and disintegration. Some samples exhibited gradual swelling when exposed to water, suggesting their suitability for use in engineering projects. It was also found that soils of the Gercus Formation tend to be slightly alkaline rather than acidic. The study concluded that the formation is characterized by high agricultural fertility, predominates in low-lying areas susceptible to landslides, and holds considerable economic importance. Several environmentally friendly solutions were proposed to reduce geotechnical problems in the study area and to ensure its sustainable use.