اثر الكهوف الكارستية في العمليات العسكرية ضد تنظيم داعش الإرهابي في العراق (دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية)

وسن محمدعلي كاظم محمد

الجامعة المستنصرية/ كلية التربية

wasanalmgoter@Gmail.com

المستخلص

ركز البحث على دراسة احد الاشكال الأرضية التي استغلها التنظيم في حربه والمتمثلة (بالكهوف الكارستية) في سلسلة جبال (قرة جوغ) في قضاء مخمور الواقع جنوب شرق محافظة نينوى، وقد انقسم البحث الى مبحثين، المبحث الاول سلط الضوء على بيان كيفية تكون وتشكل هذه الكهوف وما هي العوامل والعمليات الطبيعية التي تسهم في نشؤها وتطورها، والتي تمثلت بطبيعة صخور الجبل القابلة للذوبان والتي تتألف في غالبيتها من الصخور الكارستية (الجبس، والحجر الجيري، والمارل) والتي تزداد على سطحها وتركيبها الداخلي الشقوق والفواصل التي تسمح للمياه بالغور داخلها مما يزيد من عمليات الذوبان في جسم الصخر وبالتالي اتساع فتحات وممرات وغرف الكهوف والحفر، اما المبحث الثاني فقد ركز على نقاط القوة والضعف في استغلال هذه الكهوف والحفر من قبل عناصر التنظيم الأرهابي.

الكلمات المفتاحية : الأشكال الأرضية ، الكهوف الكارستية ، داعش.

The impact of karst caves on military operations against the ISIS terrorist organization in Iraq (A study in applied geomorphology)

Wasan MohammedAli Kadhim

Department of Geography, College of Education, Al-Mustansiriya University

Abstract:

This study focuses on one of the principal landforms exploited by ISIS during the conflict, namely the karst caves within the Qara Chogh Mountain Range in Makhmour District, southeast of Nineveh Governorate. The research is divided into two main sections. The first examines the processes of formation and development of these caves, highlighting the natural factors and geomorphological processes responsible for their origin and evolution. Particular attention is given to the soluble nature of the mountain's lithology, which consists predominantly of karstic rocks—gypsum, limestone, and marl. These rocks are characterized by abundant joints and fractures, both at the surface and internally, allowing water infiltration that intensifies dissolution processes within the rock mass. This, in turn, leads to the widening of cave openings, passages, chambers, and collapse features.

The second section analyzes the strengths and weaknesses associated with the exploitation of these caves and sinkholes by ISIS fighters.

Keywords: Landforms, caves, ISIS.

مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث بالتساؤل الآتي:

1. هل استغل تنظيم داعش الاشكال الأرضية وخاصة الكهوف الكارستية والمغارات في عملياته واستراتيجياته القتالية ضد الجيش العراقي؟

2. وهل تكبدت قوات الجيش العراقي خسائر في الارواح وزيادة النفقات المالية وإطالة امد الحرب بسبب استخدام داعش لهذه الاشكال والكهوف والمغارات في حربها ضد تنظيم داعش؟

DOI: https://doi.org/10.47831/ssj1fh87

فرضية البحث:

1. استخدم التنظيم الكهوف الكارستية والمغارات في عملياته واستراتيجياته القتالية ضد الجيش العراقي.
2. تكبدت قوات الجيش العراقي خسائر في الارواح وزيادة النفقات المالية وإطالة امد الحرب بسبب استخدام داعش لهذه الكهوف الكارستية والمغارات في حربها ضد تنظيم داعش.

هدف البحث:

يهدف البحث الى إبراز دور أحد الأشكال الأرضية المتمثلة بالكهوف الكارستية في التأثير بسير العمليات العسكرية من الجوانب الايجابية والسلبية، لتكوين فكرة جيدة عن كيفية إدارة العمليات العسكرية بمثل هذه الظروف ورسم خطط تتناسب معها بأقل خسائر بالأرواح والكلف المادية وبأقصر مدة ممكنة.

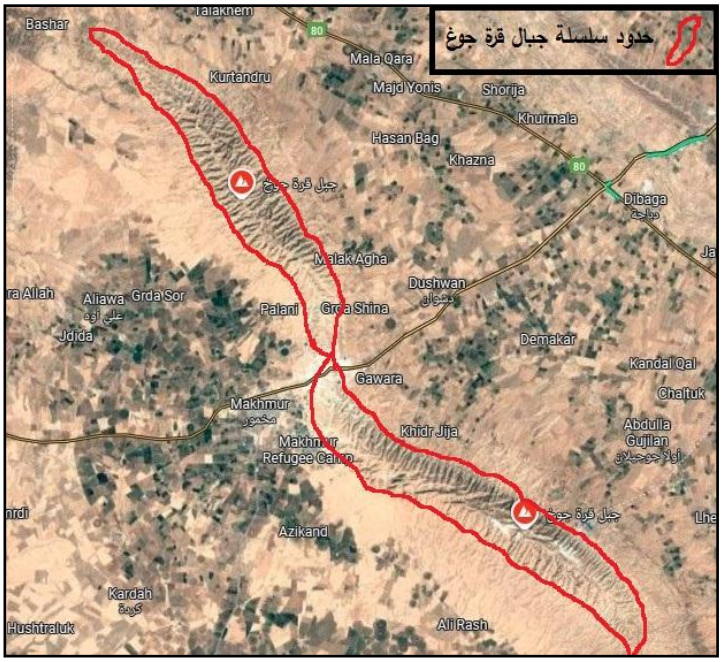
موقع منطقة الدراسة:

فلكياً تحدد منطقة الدراسة بين خطي طول (50" 28 °43) (03" 48 °43) شرقاً، ودائرتي عرض (03" 40 °35) (14" 57 °35) شمالاً.

تقع سلسلة جبال قرة جوغ (منطقة الدراسة) شرق قضاء مخمور الواقع ادارياً ضمن حدود محافظة نينوى، وتحديد في الجزء الجنوبي الشرقي منها، حيث تبلغ المسافة بين اقصى نقطة في شمال السلسلة الجبلية ومركز مدينة الموصل (45.03)كم. يبلغ طول سلسلة جبال قرة جوغ الممتدة من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي (42.68)كم، منقسمة الى جزئين، اقصى ارتفاع لها في الجزء الشمالي يصل الى (744) متر، اما اقصى ارتفاع لها في الجزء الجنوبي فيصل الى (837) متر، خريطة (1).

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة

DOI: https://doi.org/10.47831/ssj1fh87



المصدر: 1.سوزان موفق عبد العزيز، (2022)، المياه الجوفية في قضاء مخمور واستثماراتها(دراسة في الجغرافية الطبيعية)، مجلة الآداب، ملحق العدد (140) آذار، ص338.

2. خرائط Google Map

المقدمة:

فى الفترة المحصورة بين (2014 – 2017) خاض العراق حرباً مع تنظيم الدولة الاسلامية الأرهابي (داعش) استغل فيها التنظيم الأشكال الأرضية في مخططاته العسكرية، في المناطق التى جرت فيها الحروب، لم يعتمد التنظيم على القوة العسكرية التقليدية ولم يكن اختياره للمناطق التي سيطر عليها عشوائياً، بل كان مبنياً على دراسة دقيقة للاستفادة من الاشكال الأرضية كالجبال والوديان والكهوف الكارستية والحفر الانهيارية، ومعرفة كيفية استغلالها الى اقصى حد ممكن لتعزيز قدراته القتالية في التخفي والهجوم والمناورة وتدعيم دفاعاته، حيث استطاع التنظيم الأرهابي استغلال هذه الكهوف والحفر كمخابيء لعناصره يصعب اكتشافها من قبل الجيش العراقي، مضافا اليه وعورة التضاريس التي تتموضع الكهوف والحفر بداخلها مما يعيق حركة المشاة من الجيش العراقي. فقد كانت الاشكال الارضية أحد العوامل الحاسمة في الحرب القتالية مع التنظيم اذ عززت جيومورفولوجية المنطقة من قوة التنظيم الأرهابي عسكرياً وأطالت في فترة العمليات العسكرية ضده، وتمت الإستعانة بقوات التحالف الدولي لضرب معاقل التنظيم في مثل هذه المواقع.

اعتمدت الدراسة على صور ميدانية للكهوف والمغارات التي استغلها التنظيم الأرهابي خلال فترة حربه في العراق مصدرها احد ضباط الجيش العراقي المشارك في عمليات التحرير خلال مقابلة تمت معه لمعرفة كيف تم سير عمليات التحرير العسكرية في سلسلة جبال قرة جوغ في قضاء مخمور، وكيف استعان الجيش العراقي بكلاب نوع (K9) في تمشيط هذه الكهوف والمغارات من عناصر التنظيم الأرهابي، وكذلك على صور نشرتها قناة (الحرة عراق) خلال تغطيتها معارك التحرير. كما تم الأعتماد كذلك على البيانات والمعلومات المستنبطة من الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية وخرائط Google لتحديد الموقع الدقيق للجبل، وقياس ارتفاعه وطوله، ومعرفة نوع التكوينات الصخرية، بالاضافة الى اعتماد المصادر العلمية المكتبية المتنوعة التي تناولت مواضيع لها علاقة بموضوع الدراسة.

مفهوم الكهوف الكارستية والعوامل والعمليات المتحكمة في نشأة وتطور الكهوف الكارستية في منطقة الدراسة:

الكهوف الكارستية هي فجوات ومغارات وممرات تمتد تحت سطح الارض بشكل توافقي مع امتداد الفواصل الصخرية المتعامدة مع بعضها البعض، احجامها مختلفة، شريطة ان لا يقل قطر فتحاتها عن (5 – 15)ملم، بعض الكهوف تتألف من حجرة واحدة وبعضها

DOI: https://doi.org/10.47831/ssj1fh87

الآخر يتألف من عدة حجرات تربط بينها ممرات، وبعضها متعدد الطوابق نتيجة انخفاض مستوى المياه الباطنية، اعماقها مختلفة فبعضها ممكن ان يصل عمقه الى (1500) متر تحت سطح الارض (كاظم، 2023).

ان نشوء حجرات ومجاري وممرات الكهوف الكارستية يعود الى التجوية الكيميائية وتحديداً النشاط الكارستي الكيميائي والذي يشمل تحلل الصخور الكارستية وذوبانها بالمياه السطحية التي تتخلل الى اعماق سطح الارض من خلال (الكسور والشقوق والفواصل الصخرية)، وتزداد وتيرة هذا التحلل خلال فترة التساقط المطري في السنوات المائية حيث تبدأ المياه بالتوغل الى داخل هذه الشقوق ثم تغور التى اعماق الصخر مع امتداد نظم الفواصل الصخرية (حسن، 1998)، وعلى هذا الاساس يُشترط في نشؤ وتطور الكهوف واتساعها، اولاً توفر الصخور الكارستية بنوعيها الصخور الكاربونية وصخور المتبخرات التي يُشترط فيها ان تكون سميكة، متجانسة، ونقية، تتصف بنفاذيتها ومساميتها العالية وغناها بمناطق الضعف والتشوهات كالشقوق والكسور والفواصل والصدوع واسطح التطبق والفوالق حيث يسهم كل ذلك في سرعة تغلغل الماء داخل الصخر وبالتالي تحلل معادن الصخر على امتداد هذه المناطق (العينين، 1995).

ثانياً توفر المياه الحاوية على غاز (Co_2) المذاب بمياه الامطار، حيث تزداد حامضية الامطار بزيادة تراكيز هذا الغاز وبالتالي زيادة قابليتها على اذابة وتحليل الصخور عند نفاذها داخلها، حيث تتحرك هذه المياه خلال مناطق التشوهات الصخرية حركة بطيئة تسمح بالتبادل الأيوني وبالتالي ذوبان وتحلل معادن الصخر على امتداد هذه المناطق، فالصخور الكارستية المحتوية على مناطق ضعف جيولوجي تتعرض اجسامها للتحلل بفعل المياه الحامضية المحتوية على غاز (Co_2) بشكل اسرع من غيرها، وبأستمرار عملية الذوبان يزداد حجم الكهوف وتتسع فوهاتها.

بحسب (الكاظمي) (الكاظمي، 1996)، تقع المنطقة بنيوياً ضمن نطاق الطيات الواطئة (حزام مكحول) وهو جزء من الرصيف الغير مستقر، وهذا ما يفسر كثرة التشوهات والكسور والشقوق في صخور السلسلة الجبلية.

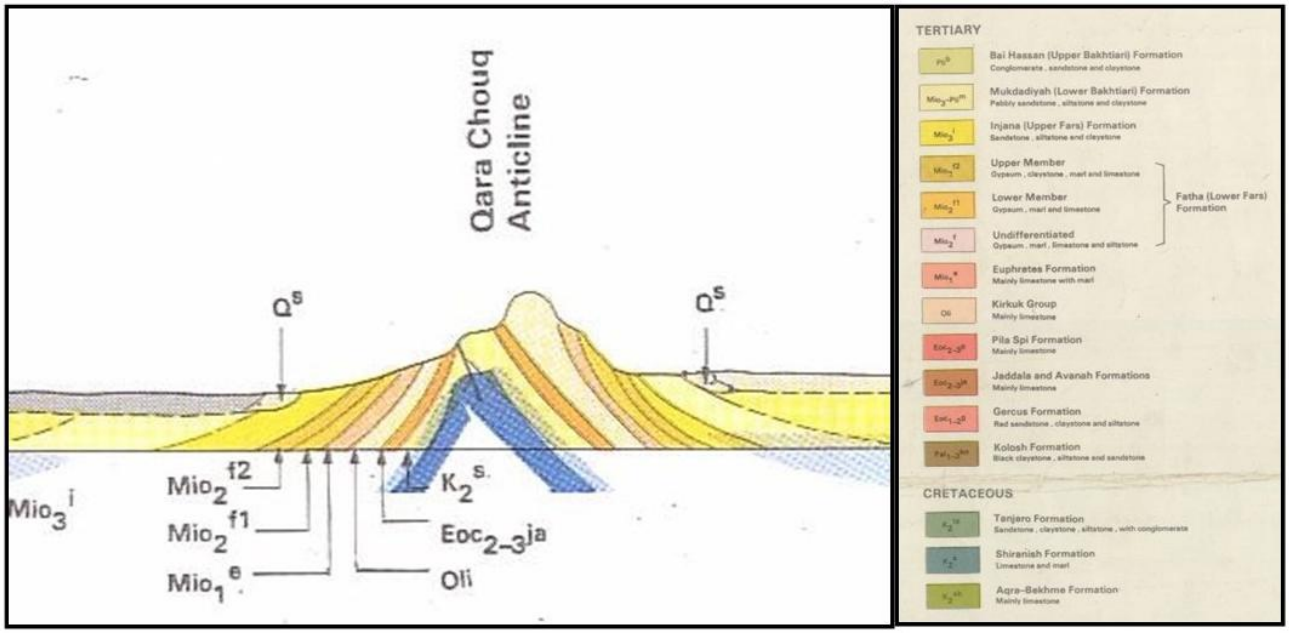
بالنسبة للتكوينات الصخرية وبحسب خريطة لوحة كركوك (سيسكيان)، وتقرير لوحة الموصل (250.000، 1995) فيتألف لب الطية من مجموعة من التكوينات الصخرية التي تغلف بعضها بشكل طبقات صخرية متتالية وكما يظهر بالشكل (1)، تبدأ هذه الطبقات بتكوين شيرانش الذي يعد اقدم التكوينات حيث يعود الى (الكريتاسي الأعلى) ويشغل لب الطية بسمك يزيد عن (200)متر، يتألف بشكل رئيسي من المارل والحجر الجيري، يعلو التكوين من الاعلى او يغطيه تكوين جدايل وأفانا (الايوسين الاوسط والاعلى) والذي يتألف بشكل اساسي من الحجر الجيري سمكه يصل الى اكثر من (220)متر خصوصاً عند الجناح الأيمن للسلسلة، يليه مجموعة كركوك (الأوليكوسين الاسفل والأوسط والأعلى) وتتألف بشكل اساسي من الحجر الجيري سمكها يزداد عند الجناح الأيمن للسلسلة يصل الى اكثر من (250)متر، يليها تكوين الفرات (المايوسين الأسفل) الذي يكون حافات صخرية ذات مضرب طبقي ومستمرة جزئياً، يكون لب الطية او الوديان ذات القطع العميق، يتألف بشكل رئيسي من الحجر الجيري والمارل صخوره بيضاء، رصاصية فاتحة وجيدة التطبق، يليه تكوين الفتحة (الفارس الاسفل)، (المايوسين الاوسط)، يكون مكشوف بشكل واسع في جميع التراكيب، يتكون بشكل رئيسي من الطفل الأخضر، حجر الكلس اما الجبس فيكون بشكل دوري سمك حجر الكلس عالي جداً يصل الى (40-50)متر.

وعليه فالتكوينات الصخرية لسلسلة جبال قرة جوغ تُعد بيئة نموذجية لتكون وتطور الكهوف الكارستية، فمن دراسة صخارية الجبل يمكن ان نستنتج ان كل انواع التكوينات الصخرية للجبل لها قابلية عالية على الذوبان بالمياه التي تحتوي على تراكيز عالية من غاز (Co_2)، خصوصاً وأن البنية الصخرية للسلسلة مملؤة بالتشوهات البنيوية التي تسمح للمياه بالتوغل داخل جسم الصخر، فمعظم الصخور صخور كاربونية (صخور كلسية، وصخور الكلس الطفلي) وكذلك صخور المتبخرات (الجبس، والانهيدريت)، وما يثبت ذلك احتواء السلسلة الجبلية على مختلف الظواهر الكارستية، التي تكونت بالبداية من نفاذ وحركة الماء خلال التشققات والتصدعات البدائية وبأستمرار حركة الماء والذوبان خلال مناطق الضعف تطورت هذه الشققات الى كهوف ومجاري واسعة.

DOI: https://doi.org/10.47831/ssj1fh87

شكل (1)

مقطع جيولوجي لسلسلة جبال قرة جوغ يبين التتابع الطبقي للتكوينات الجيولوجية بدءً من مركز لب الطية الى اجنحتها



سيسكيان، فاروجان، الخريطة الجيولوجية لمحافظة كركوك، (Sheet Ni – 38 – 2)، مقياس (1: 250.000)، وزارة الصناعة والمعادن، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، العراق.

ثالثاً زيادة التساقط المطري وارتفاع درجات الحرارة ليزداد معدل ذوبان الصخور الكارستية فكما هو معلوم ان هناك علاقة طردية بين درجات الحرارة والتساقط المطري (كمياته) مع معدل وسرعة الذوبان والتآكل الصخري، حيث تبرز أهمية الأمطار في عملية الأذابة، فالمناطق التي تزيد الامطار فيها عن (1000)ملم تعد بيئة ملائمة لتطور المظاهر الكارستية بدرجة أكبر من المناطق التي تقل امطارها عن (500)ملم، في حين لا يتكون الكارست في المناطق التي تقل امطارها عن (250 – 300)ملم اذا كانت صخورها كلسية، غير ان الكارست في الصخور الجبسية يحتاج الى امطار اقل (المحسن، 2022)، وبحسب تصنيف كوبن للأقاليم المناخية تصنف منطقة الدراسة ضمن خصائص المناخ شبه الجاف (BS) للعروض المدارية (الجنابي، 2010)، ومعدل كميات امطارها السنوي حسب محطة مخمور بلغت (241.3)ملم سنوياً، جدول (1)، اي اقل من (250 – 300)ملم، مما يعني أن الامطار بالوقت الحالي دورها ضعيف في تكوين الكهوف خصوصا في الصخور الكلسية ويكون بشكل افضل في التكوينات الصخرية الجبسية، ويعتقد ان الكهوف الموجودة بالوقت الحالي وخصوصاً الكبيرة منها قد نشأت خلال الفترات المطيرة في عصر البلايوستوسين.

جدول (1) المعدلات الشهرية والسنوية للأمطار (ملم) في محطة مخمور

كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	آيار	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المجموع
53.6	38.6	32.1	21.1	11.4	0.2	–	–	0.7	11.3	32.1	40.2	241.3

المصدر: عبد العزيز، سوزان موفق، (2022)، المياه الجوفية في قضاء مخمورواستثماراتها (دراسة في الجغرافية الطبيعية)، مجلة الآداب، ملحق العدد (140) آذار، ص341.

نقاط القوة والضعف في استغلال الكهوف والمغارات الكارستية من قبل عناصر تنظيم داعش:

تنتشر في سلسلة جبال قرة جوغ العديد من الكهوف تختلف ابعادها واشكالها حسب المرحلة العمرية التي يمر بها الكهف من الدورة الجيومورفولوجية استغلها التنظيم بعضها لصالحه وبعضها الآخر شكلت عائق امام عناصر التنظيم وكما يظهر بالشكل التالي:

1. تشكل الكهوف مظلة او مأوى يحمي عناصر التنظيم من الظروف المناخية الصعبة مثل درجات الحرارة المتطرفة والأمطار والعواصف الترابية والغبارية.

DOI: https://doi.org/10.47831/ssj1fh87

2. تعد الكهوف افضل المواقع لاختباء عناصر التنظيم من قوات الجيش العراقي، بالأضافة الى منحهم افضلية الهجوم على الجيش ثم الاختباء وخصوصاً القناصين منهم، صورة (1).

صورة (1)

يظهر احد عناصر التنظيم الأرهابي يخرج من فوهة الكهف الكارستي وصعوبة رصده لوجود الكهف وسط الصخور الوعرة

3. اتاحة فرصة الانتقال الآمن من خلال الممرات والفجوات بين الكهوف والحجرات.

4. سهولة توسيع الممرات بالحفر وبناء قاعدة عسكرية للتخطيط والهجوم وخزن الاسلحة واستيعاب مقاتلي التنظيم.

5. مناطق الكهوف الكارستية مناطق وعرة لاتسمح باستخدام قوات الجيش المدرعات وتجبرهم على الاعتماد على المشاة في حربهم مما يسهل قنصهم من قبل عناصر التنظيم المختبئين في الكهوف بسهولة ويُسر وهذا يرفع حصيلة الخسائر البشرية في الجيش.

6. يمكن نقل المصابين من عناصر التنظيم بسهولة إلى مخابيء الكهوف لأجراء الاسعافات اللازمة لهم وانقاذ حياتهم الامر الصعب فيما لو كان القتال في ارض مفتوحة منبسطة، مما يقلل الخسائر بالأرواح البشرية بين صفوفهم، عكس الحال ينطبق على قوات الجيش العراقي.

7. التكوينات الجيولوجية وعرة ولا يمكن رصد عناصر التنظيم بسهولة او اقتفاء اثرهم صورة (2).

صورة (2) لاحظ مدى وعورة الصخور في احد الكهوف التي استخدمها التنظيم الأرهابي، وصعوبة رصد المغارة

DOI: https://doi.org/10.47831/ssj1fh87

8. زيادة تكاليف الحرب في هذه المواقع حيث انها تجبر الجيش العراقي على استخدام معدات وادوات تلائم هذه المواقع كظرورة إرتداء بدلات خاصة لأفراد الجيش للتخفي او المراقبة وغيره.

9. مثل ما هو معلوم فأن اغلب الكهوف تنشأ وتتطور على سفوح المنحدرات وهذه السفوح بحد ذاتها تحتاج الى معدات خاصة للتنقل عبرها كما انها تتطلب جهد اضافي من قوات الجيش لأجتيازها ناهيك عن صعوبة شن هجمات على التنظيم المختبئ فى كهوفها مما يزيد من مشقة القتال فيها ويجبر قوات الجيش على ترك الاسلحة الثقيلة مثل الهاون والأكتفاء بالرشاشات او البنادق لسهولة حملها والتنقل بها.

10. الممرات بين الكهوف والفجوات الكارستية تتيح المجال لعناصر التنظيم للهروب عند مداهمتهم من قبل قوات الجيش العراقي يقابل ذلك صعوبة اقتحام هذه المغارات من قبل قوات الجيش خشية وجود بعض عناصر التنظيم المتهيأة لقتالهم او وجود بعض العبوات المزروعة في هذه المغارات التي يمكن ان تنفجر او يفجرها التنظيم حال دخول قوات الجيش إلى تلك المغارات، لذلك تم الاستعاضة عن الجنود بكلاب نوع (K9) التي يمكن ان تستدل على وجود عناصر التنظيم في تلك المغارات وعلى وجود المتفجرات المعدة مسبقاً من قبل عناصر التنظيم، صورة (3).

صورة (3) أحد كلاب ال(K9) تحاول اقتفاء أثر عناصر التنظيم الأرهابي في احد الكهوف التي استخدمها التنظيم

11. ان موقع هذه الكهوف على سفوح المنحدرات يمكنها من استهداف مقاتلي الجيش العراقي الذين يسيرون راجلاً بسهولة في اودية هذه المنحدرات مما يجعل هذه الأودية الضيقة شبيه بالمصائد، مضافاً اليه الاخطار المتوقعة للفيضانات التي تغمر تلك الأودية خلال فترة سقوط الامطار.

12. بسبب وعورة المنطقة فأن ذلك يعمل على صعوبة الاتصال بين افراد الجيش العراقي على العكس من ذلك يكون افراد التنظيم على تواصل دائم بسبب استخدام المفجوات والممرات المخفية تحت الأرض للأتصال والتواصل فيما بينهم بحيث يكون دعم قوات الجيش ضعيف ودعم التنظيم الأرهابي قوي.

13. بعض الكهوف يمكن ان تحتوي على المياه الجوفية خاصة الكهوف التي تقع عند اقدام السفوح وقريبة من سطح الأودية ومستوى المياه الجوفية وهذه يمكن ان تزود عناصر التنظيم بحاجته من المياه خلال مكوثهم في تلك الكهوف لفترات طويلة او تعتبر المصدر الرئيس للمياه خلال مكوث عناصر التنظيم في تلك الكهوف خصوصاً خلال فترة اختبائهم او تخفيهم من قوات الجيش مما يسمح لهم

DOI: https://doi.org/10.47831/ssj1fh87

بالمناورة والأختباء لمدة اطول وعدم خروجهم بحثاً عن الماء مما يجعلهم أهداف سهلة لقواتنا المسلحة، ويمكن ان يكون قاع بعض هذه الكهوف مجرى للأنهار العمياء.

14. هذا النوع من القتال يطيل امد الحرب كونه يعتمد على المناورة وتكون الحرب اشبه ما يكون بحرب العصابات أكثر مما تكون حرب بين جيشين مما يجبر قواتنا على الاستعانة بالسلاح الجوي والذي يرفع تكلفة الحرب ضد التنظيم، صورة (4).

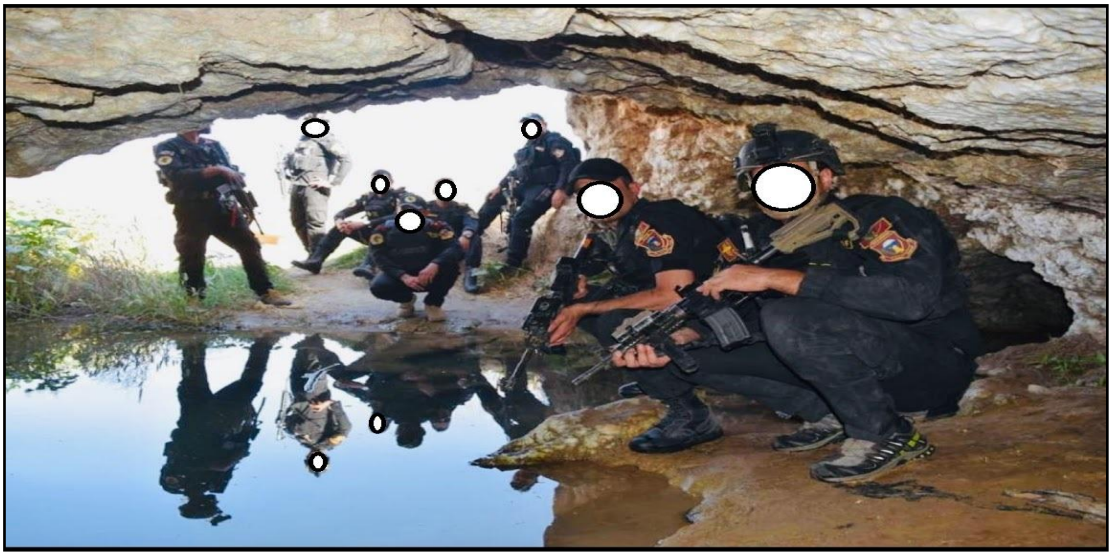
صورة (4) الاستعانة بالسلاح الجوي لقصف أوكار التنظيم الأرهابي

15. من جانب آخر قد يكتنف استخدام الكهوف الكارستية كأوكار لعناصر التنظيم بعض المصاعب او السلبيات ومنها وجود المياه والرطوبة داخل هذه الكهوف الأمر الذي يتسبب بأصابة افراد التنظيم ببعض الامراض او صعوبة التنقل والحركة داخلها بسبب التزحلق، صورة (5).

16. عادة ما تكون هذه الكهوف مناطق مثالية تأوي بعض انواع الحيوانات الخطرة، والأفاعي وهذه ممكن ان تسبب الاذى لعناصر التنظيم عند مهاجمتهم.

17. يكتنف التنقل بين دهاليز وممرات وحجرات الكهوف صعوبة بسبب ضيقها ووعورة صخورها، مما يعرقل حركة عناصر التنظيم الأرهابي ويتسبب بإختناقهم نتيجة انقطاع الأوكسجين، لاحظ الصورة (6).

صورة (5) وجود المياه في أرضية أحد الكهوف التي استخدمها التنظيم



DOI: https://doi.org/10.47831/ssj1fh87

صورة (6)

لاحظ ضيق الدهاليز والممرات وحجرات الكهوف مما يعرقل التنقل بينها ويتسبب بإختناق عناصر التنظيم نتيجة انقطاع الأوكسجين

18. بعض الكهوف تحتوي على حجرات صغيرة محاطة بالصخور من كل جانب ولها فتحات ضيقة يصعب تزويدها بالأوكسجين الكافي لأعتماد عناصر التنظيم الأرهابي عليه خلال اختبائهم لمدة طويلة مما يعرضهم لخطر الأختناق عند مكوثهم لفترة طويلة مختبئين فيها، صورة (7).

صورة (7) لاحظ ضيق حجرات أحد الكهوف التي استخدمها التنظيم

DOI: https://doi.org/10.47831/ssj1fh87

19. ان الصخور المكونة للكهوف هي صخور كارستية معرضة للذوبان بشكل مستمر مما يؤدي الى انهيار في الكهف نفسه، او غوره نحو الاسفل بسبب عمليات الذوبان او انهيار سقفه، صورة (8)، الأمر الذي ينجم عنه قتلى وجرحى في صفوف عناصر التنظيم وكذلك تدمير لمعداتهم وأدواتهم.

صورة (8)

يظهر احد أفراد الجيش العراقي يحاول النزول الى خسفة أنهيارية يرجح تكونها نتيجة انهيار سقف مغارة أو أحد الكهوف الكارستية تحت السطحية بعد ان قل او ترقق سمكه بتأثير الذوبان المستمر.

DOI: https://doi.org/10.47831/ssj1fh87

الاستنتاجات:

بعد الفراغ من كتابة هذا البحث، تبيّن الآتي:

1. إنّ نوع التكوينات الصخرية للسلسلة الجبلية وما يتخللها من فواصل وشقوق ومظاهر ضعف جيولوجي كلها ساعدت على نشوء وتطور الكهوف الكارستية التي استغلها عناصر التنظيم الأرهابي في عملياته ضد الجيش العراقي.
2. ان المناخ الشبه جاف السائد بالوقت الحالي ساهم بشكل ضعيف في تكون وتطور الكهوف حالياً، وكذلك استمرار الذوبان الصخري وتوسع الكهوف المتكونة قديماً خلال عصر البلايوستوسين، يستثنى من ذلك التكوينات الصخرية الجبسية.
3. كانت الكهوف عامل إيجابي وسلبي بالوقت نفسه لعناصر التنظيم الإرهابي خلال حربهم مع الجيش العراقي.

المصادر:

تقرير عن لوحة الموصل، أن جي (38 – 3) جي أم 4، مقياس الرسم 1: 250.000. (1995). 9، 11. بغداد، الجمهورية العراقية: المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، وزارة الصناعة والمعادن.

جاسم عبد محمد الكاظمي. (1996). خارطة العراق البنيوية مقياس (1: 1000,000)، . مسلسل خرائط العراق الجيولوجية. بغداد، جمهورية العراق: المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، وزارة الصناعة والمعادن.

حسن سيد احمد ابو العينين. (1995). أصول الجيومورفولوجيا "دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض". الأسكندرية، مصر: مؤسسة الثقافة الجامعية.

سارة منير سعد، اسباهية يونس المحسن. (2022). المناخ ودوره في تطور الكارست في جبل مقلوب. (16)، صفحة 137.

صلاح حميد الجنابي. (2010). مناخ مدينة الموصل. (28)، صفحة 1.

فاروجان سيسكيان. (بلا تاريخ). الخريطة الجيولوجية لمحافظة كركوك، (Sheet Ni – 38 – 2)، مقياس (1: 250.000). بغداد، جمهورية العراق: المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، وزارة الصناعة والمعادن.

محمد فائد حاج حسن. (1998). النظم الهيدرولوجية الكارستية ونماذج العلاقة بين شبكات الاودية السطحية الجافة وبين المجاري الكارستية الباطنية. مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية(216)، صفحة 25.

وسن محمدعلي كاظم. (1 آذار, 2023). دراسة جيومورفولوجية لشلال ظلم في حلبجة. مجلة آداب الكوفة، 1(55)، صفحة 563.

DOI: https://doi.org/10.47831/ssj1fh87

References

Abu Al-Einen, H. S. A. (1995). *Principles of geomorphology: A study of the Earth's landforms*. University Culture Foundation.

Al-Janabi, S. H. (2010). Climate of Mosul City. *[Journal title unknown], 28*, 1.

Al-Kadhimi, J. A. M. (1996). *Structural map of Iraq* (Scale 1:1,000,000). Geological Map Series of Iraq. State Establishment of Geological Survey and Mining.

Hassan, M. F. H. (1998). Karst hydrological systems and models of the relationship between dry surface drainage networks and underground karst channels. *Journal of the Kuwait Geographical Society, 216*, 25.

Kadhim, W. M. A. (2023, March 1). A geomorphological study of Zalm Waterfall in Halabja. *Journal of Kufa Arts, 55*(1), 563.

Republic of Iraq, Ministry of Industry and Minerals, State Establishment of Geological Survey and Mining. (1995). *Report on the Mosul Sheet (NG 38–3, GM 4)* (Scale 1:250,000). State Establishment of Geological Survey and Mining.

Saad, S. M., & Al-Mohsen, A. Y. (2022). Climate and its role in the development of karst in Mount Maqlub. *[Journal title unknown], 16*, 137.

Sissakian, V. (n.d.). *Geological map of Kirkuk Governorate (Sheet NI–38–2)* (Scale 1:250,000). State Establishment of Geological Survey and Mining.

DOI: https://doi.org/10.47831/ssj1fh87