مجلة كلية الآداب بالوادى الجديد- مجلة علمية محكمة- العدد الثامن عشر (الجزء الثانى)

الدلائل الجيومورفوأركيولوجية للتغيرات المناخية القديمة وأثرها على الاستقرار البشري شمالي منخفض الخارجة

أ.م.د/ محمد عبد المعتمد عبد الرسول(*) & أ. د/ حسام إسماعيل(**) & د/ حمودة عبد الغفار ياسين(***)

الملخص : كانت التغيرات المناخية القديمة سبباً رئيساً في إستقرار الإنسان شمالي الخارجة منذ ١٢٠٠٠ سنة مضت، ويرجع ذلك إلى الأمطار الغزيرة التي ساعدة في تكوين بحيرات كبيرة لعل أهمها بحيرة أم الدبادب القديمة التي إستقر الإنسان حول شواطئها، كذلك درجة الحرارة التي ساعدت على استقرار الإنسان واستأناس الحيوان ونمو غابات السافانا، مما جعل من السهل قيام حضارة شمالي الخارجة، ثم اضطر سكان شمال الخارجة إلى الهجرة شرقاً نحو وادي النيل بعد حدوث تغيرات مناخية أخرى؛ فقد جف المطر وارتفعت درجات الحرارة وتقلص الغطاء النباتي. فقد هاجر الإنسان بحثاً عن الغذاء وهاجر الحيوان أيضاً بحثاعن الكلأ وقد نفق جزء كبير منها وانقرض جزء أخر، ولم يستقر سكان الخارجة طويلاً في وادي النيل، بل عاد مرة أخر إلى موطنه السابق شمال الخارجة وقد استقر حول العيون المتدفقة مثل عين آمور وعين اللبخة وعين أم الدبابد، وبعض البرك التي تبقت من جفاف البحيرة القديمة، وقد خلف إنسان تلك الحقبة أثار كبيرة تمثلت في نقوش صخرية، وأدوات حجرية وفخار بدائي الصنع، ومن أهم الدلائل الجيومورفولوجية التي تم الاعتماد عليها في هذا البحث كانت بقايا البحيرات القديمة، ومسطحات البلايا وما ارتبط بها من أشكال جيومورفولوجية مختلفة، والأشكال الرملية .

الكلمات المفتاحية: التغيرات المناخية القديمة، النقش الصخري، حضارة شمال الخارجة، منخفض الخارجة

Geomorpho-archaeological evidence of paleoclimate change and its impact on human stability in the northern El-Kharga depression.

Abstract

El-Kharga Oasis, in particular, has witnessed significant paleoclimatic changes over the past 12,000 years, which have been extensively studied and documented using evidence from El-Kharga Oasis. The civilization and tangible cultural heritage of El-Kharga Oasis have historical precedence over that of the old Nile Valley civilization. A significant prehistoric migration occurred from El-Kharga Oasis to the Nile Valley. Consequently, the pattern of human settlement in the northern El-Kharga has changed since this date. In this study, the evaluation of El-Kharga Oasis' susceptibility to paleoclimate change was predicated on the scrutiny of petroglyphs that were unearthed at different

(*) أستاذ الجيومورفولوجيا المساعد بقسم الجغرافيا كلية الآداب- جامعة الوادي الجديد

(**) أستاذ المناخ التطبيقي بقسم الجغرافيا كلية الآداب- جامعة الوادي الجديد

(***) مدرس الجيومورفولوجيا بقسم الجغرافيا كلية الآداب- جامعة الوادي الجديد

sites within the Oasis, notably Um El Dabadib, Ain Labakha, and Ain Amur. Geomorphological and archaeological evidence suggests that 12,000 years ago, the Oasis had a greener environment with higher rainfall and more moderate temperatures, supporting both human and animal populations. However, as a result of climate change, the Oasis has become one of the harshest regions on the planet. The extreme paleoclimate, including drought, increased temperatures, and shrinking vegetation cover, forced inhabitants to migrate eastward towards the Nile Valley. Pre-historic people and animals migrated in search of food, resulting in the extinction of some species. The inhabitants of El-Kharga oasis did not stay in the Nile Valley for long but eventually returned to their previous homeland in the Northern El-Kharga oasis, settling around flowing springs such as Ain Amur, Ain Lebakha, and Ain Um El Dabadib. This era left significant evidence, including rock arts, primitive stone tools, petroglyphs, and pottery. The primary geomorphological evidence relied upon in this study included remnants of Paleo lakes, playas, and their associated geomorphological forms, as well as sand formations.

Keywords: paleo-climate changes, rock arts, petroglyphs, and Kharga Oasis

المقدمة:

هناك من الدلائل الجيومورفوأركيولوجية على حدوث تغيرات مناخية في شـــمالي منخفض الخارجة تتعلق بكل من درجات الحرارة، الأمطار، الرياح، والرطوبة، ساهم جميعها في مدى استقرار سكان المنطقة أو هجرتهم إلى وادي النيل، وتتمثل الدلائل الجيومورفولوجية في بقايا البحيرات القديمة، ومسطحات البلايا وما ارتبط بها من أشكال جيومورفولوجية مختلفة، كذلك الأشكال الرملية التي قامت بدوراً مهماً تمثل في حفظ العديد من بقايا هذه الحضارات، ومنها الأدوات الحجرية، والنقوش الصخرية التي كشفت عن أسلوب الحياة القديمة وما ارتبط بها من تحولات ثقافية واقتصادية واجتماعية، وفسرت بشكل كبير تغير النشاط الاقتصادي من الجمع والصيد إلى الرعي ثم الزراعة، وقد تم دراسة هذه السجلات من النقش الصخري وتوثيقها على نطاق واسع لمعرفة الدلائل الجيومورفولوجية، الأركيولوجية، الجيولوجية، والتاريخية لهجرة السكان من واحة الخارجة واليها.

ولعبت الخارجة دورًا مهمًا كمركز تجاري وثقافي محوري على طول طرق التجارة القديمة التي تربطها بوادي النيل، وتمتعت خلالها بنمواً كبيراً للنشاط السكاني والتجاري والثقافي استمر منذ فترات ما قبل التاريخ وحتى العصر الفرعوني (McDonald,2009, p.36) .

وقد ساعدت الكثافة السكانية في الخارجة خلال عصر الهولوسين من جهة، ووفرة المياه الجوفية من جهة أخرى، على كثرة المواقع الأثرية التي تشهد على التغيرات الثقافية والاجتماعية والاقتصادية جنبا إلى جنب مع التغيرات المناخية القديمة (Ismael, 2023, p.6403) .

ترجع **أهمية البحث** والتي اكتسبها من الدراسة الميدانية في الكشف عن النقوش الصخرية في شمالي منخفض الخارجة، وتحليل مضمونها الأركيولوجي للتوصل إلى أفكار جديدة تخدم البحث،

حيث لم تتناول أي دراسة جغرافية أو جيولوجية هذه المنطقة بصورة مستقلة أو تفصيلية من قبل، إنما ذُكر بعض الشيء عنها، لذا يعد هذا البحث أول دراسة تفصيلية تتناول الفن الصخرى في شمالي منخفض الخارجة وربطه بالدلائل الجيومورفولوجية والأركيولوجية والجيولوجية على حدوث تغيرات مناخية كان لها الأثر الكبير في هجرة الانسان أو إستقراره، وقيام حضارات ما قبل التاريخ.

و**يهدف** البحث للتعرف على الدلائل الجيومورفوأركيولوجية التي تفسر حدوث تغيرات مناخية أثرت على هجرة السكان واستيطانهم في شمالي منخفض الخارجة، وذلك من خلال دراسة رواسب البلايا، والبحيرات القديمة، وما ارتبط بها من أشكال جيومورفولوجية، وتحليل النقوش الصخرية وبقايا حضارات ما قبل التاريخ .

وتمثل دراسة النقوش الصخرية ميدانياً دليلاً مادياً على حدوث التغيرات المناخية، فمن حلال تحليلها يكون من السهل التعرف على الأفكار التي سجلها السكان في عصور ما قبل التاريخ وما يتعلق بأسلوب حياتهم وأنشطتهم الاقتصادية وممارساتهم الثقافية والتسلسل الأركيولوجي لمواقع الاستيطان البشري، والظروف المناخية والتغيرات البيئية التي حدثت خلال عصر الهولوسين، هذا إلى جانب جمع بيانات المناخ القديم لعصر الهولوسين في الخارجة، مما يوفر وصفًا تفصيلياً للواقع الزمني والمكاني والاجتماعي للأنشطة الحضارية الإقليمية عندما كانت الخارجة صالحة للسكن بشكل عام.

اعتمد البحث على **المنهج الوصفى**؛ من خلال وصف الظاهرات الجيومورفولوجية والأركيولوجية بالمنطقة والتي تشمل الدلائل المهمة على حدوث تغيرات مناخية قديمة أثرت في هجرة السكان واستقرارهم بشمالي الخارجة، كذلك **المنهج التحليلي**؛ وذلك لتحليل الأبعاد المورفومترية للظاهرات الجيومورفولوجية المراد دراستها، تحليل النقوش الصخرية المدروسة ميدانياً، إلى جانب **المنهج التاريخي**؛ لدراسة نشأة وتطور وتأريخ المواقع الأركيولوجية بمنطقة الدراسة وأهميتها، هذا إلى جانب **الأسلوب الإحصائي** من خلال تطبيق مجموعة من المعادلات الإحصائية ورسم الأشكال البيانية باستخدام برنامج M.S Excel 365 ، ثم **الأسلوب الكرتوجرافي** وذلك في إعداد وتجهيز ورسم الخرائط المختلفة لمنطقة الدراسة باستخدام برنامج ARC GIS 10.5 .

اعتمدت الدراسة على العديد من **المصادر** تمثلت في الدراسات السابقة، الدراسة الميدانية، مجموعة من الخرائط الطبوغرافية والمرئيات الفضائية ويمكن توضيح هذه المصادر بشكل مفصل فيما يلي:

الدراسات السابقة :

هناك العديد من الدراسات الأركيولوجية التي تناولت منخفض الخارجة منها على سبيل المثال لا الحصر ما يلي :

- **دراسة (Salima Ikram, et al, 2001-2010) مسح شمال واحة الخارجة:**

تناولت هذه الدراسات عدد من مواقع الفن الصخري التي تم اكتشافها وتسجيلها خلال بعثة استكشافية للجامعة الأمريكية في القاهرة تعرف بعنوان The North Kharga Oasis Survey (NKOS)، واعتمد النتائج الموضحة في لهذه الدراسات على عدة مواسم عمل في النطاق الشمالي والشمالي الغربي للخارجة خلال الفترة من (٢٠٠١ : ٢٠١٠م) والتي يمثلها عين الجب وقصر السوميرة، وعين اللبخة، التراكوة، وعين الضباشية، ودرب عين آمور، حيث تم العثور على مجموعة من النقوش على صخور الحجر الرملي وتشمل صور الحيوانات، الطيور، البشر، القوارب، والأشكال الهندسية، وتم تفسير العديد من النقوش وتأريخها لفترة ترجع إلى ١٢٠٠٠ سنة مضت .

- **دراسة (Salima Ikram, 2015) *:* السيدات البدينات، والرجال النحيفين، اكتشاف للرسوم البشرية الكاملة وأجزاء للجسم في النقش الصخري لشمالي الخارجة:**

تناولت الدراسة ثلاثة وثلاثين موقعا للفنون الصخرية يعود تاريخها إلى عصور ما قبل التاريخ، وتناولت هذه الدراسة شكل النشاط البشري في شمالي الخارجة، وتعتبر الدراسة رسم صورة للبشر خلال عملهم كارعاة أو صائدون تعبيراً عن معتقداتهم وشخصياتهم، فضلاً عن إظهار نوع من التفاعل مع البيئة أو التحكم بها، كما ألقت الدراسة الضوء على صور لبشر بأرداف بارزة، مع وجود علامات على أجسامهم قد تمثل الملابس أو المجوهرا ت أو الطلاء أو الوشـــم، وتبدو هذه النقوش للأشـــخاص كما لو كانوا يرقصون أوينخرطون في نوع من النشاط يتطلب الحركة، وتتوقع إكرام أن هذه الصور ربما تكون من نقش العبيد القادمين من إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى على طول درب الأربعين، أو من رسم السكان المحليين لما شاهدوه من جنس بشري جديد.

- **دراســة (Ismael, et al, 2023) : الكشــف عن التراث الثقافي لواحة الخارجة ومدى التأثر بالمناخ عبر آلاف السنين**

تناولت الدراســة التدهور التدريجي للتراث الثقافي والحضــاري الملموس لواحة الخارجة على مدى عدة آلاف من الســنين، وقد اعتمدت الدراســة في تقييمها لقابلية واحة الخارجة للتغير المناخي إلى فحص النقوش الصــخرية التي تم اكتشــافها في مواقع مختلفة داخل الواحة، وتم تعزيز هذا التحليل بمعلومات المناخ القديم والتأريخ بالكربون المشـــع (C14)، وأثبتت أن الدافع وراء هذا الحدث هو تغير المناخ وتحول منطقة التقارب بين المناطق الاستوائية (ITCZ) جنوبًا، مما تسبب في تحول غابات السافانا في الخارجة من النباتات خضراء كثيفة إلى صحراء شديدة الجفاف.

نظراً لأن الدراسات الجغرافية بشكل عام والجيومورفولوجية بشكل خاص قليلة في هذه المجال، حيث أدوات الدراسة قليلة، وتكلفتها المادية عالية جداً، فإن **فريق البحث** يأمل بأن تكون هناك دراسة شمولية بواسطة فريق عمل يشمل تخصصات (الجيومورفولوجيا، المناخ، الأثار، والتاريخ) وذلك لدقة الدراسة والتحليل، على أمل تكملة هذه الدراسة تفصيلياً في مرحلة لاحقة.

الدراسة الميدانية:

تعد الدراسة الميدانية هي المصدر الرئيس لجمع البيانات لهذه الدراسة حيث أن معظم الدلائل الجيومورفولوجية والأركيولوجية لاستقرار السكان أو هجرتهم من واحة الخارجة وإليها يصعب جداً دراستها من الخرائط أو المرئيات الفضائية، لذلك تمت الدراسة الميدانية لشمالي الخارجة أكثر من مرة وذلك من أجل جمع البيانات واكتشاف مواقع النقش الصخري وشواطئ البحيرة القديمة وعيون المياه المتجددة والتي تمثل مناطق الاستقرار البشري خلال الحضارات القديمة، فقام فريق البحث بدراسة ميدانية أولى برفقة أحد الأدلة الصحراوية لمنطقة درب عين أمور خلال الفترة من ٢٤-٢٥ مارس ٢٠٢٢ تم خلالها اكتشاف مجموعة من صخور الحجر الرملي التي تحوي نقوش صخرية، والعديد من الكهوف التي استخدمها الانسان في الحضارة الحجرية كمأوى له وبعضها استخدمها لتخزين احتياجاته، تم دراسة بعض الأشكال الرملية على طول درب عين آمور.

الدراسة الميدانية الثانية لعين اللبخة والمنطقة المجاورة لها خلال الفترة من ٢٦-٢٨ يناير ٢٠٢٣ ، تم خلالها اكتشاف بعض الصخور التي تحمل النقوش الصخرية، وأحد الكهوف الكبيرة التي استخدمها الانسان في الحضارة الحجرية .

الدراسة الميدانية الثالثة كانت خلال الفترة من ٢٨-٣٠ سبتمبر ٢٠٢٣ لمنطقة أم الدبادب، تم خلالها التعرف على المباني الأثرية بمنطقة أم الدبادب والتي ترجع للفترة الرومانية من تاريخ مصر، تم دراسة الكدوات الطينية والتي تمثل أجزاء من النطاق الشمالي لبحيرة أم الدبادب القديمة، وعمل قياسات مورفومترية لها، وأخذ بعض العينات لتحليها معملياً، تم اكتشاف أجزاء من شواطئ بحيرة أم الدبادب القديمة والعديد من النقوش الصخرية بهذه الشواطئ.

الخرائط والمرئيات الفضائية :

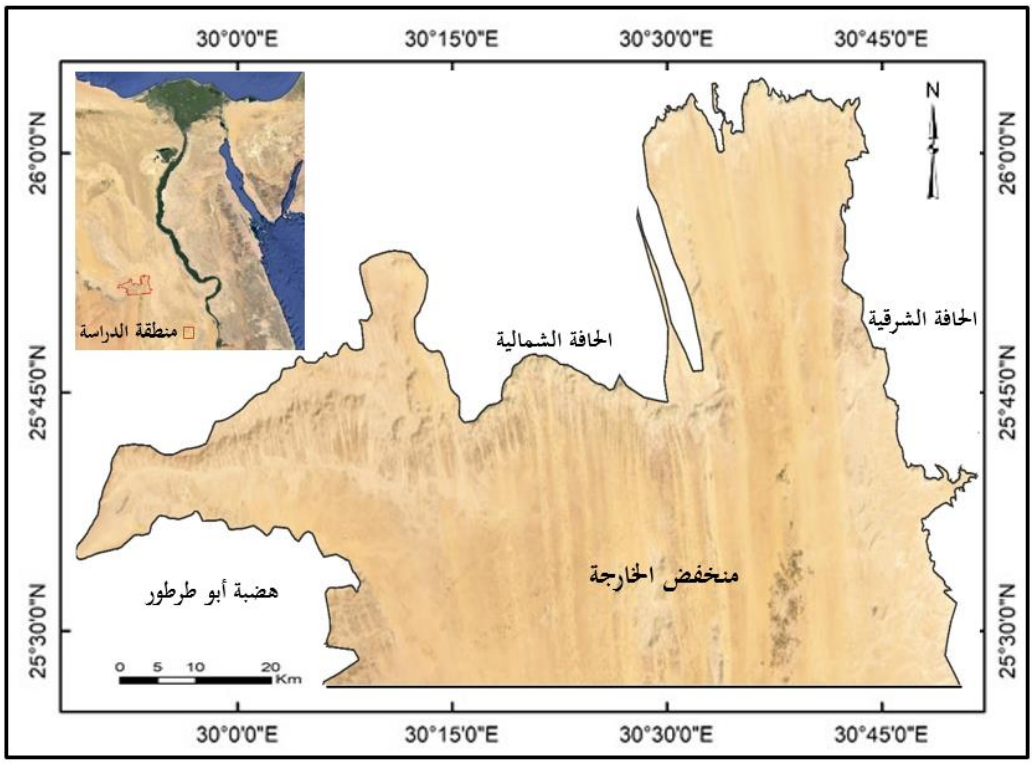
اعتمد البحث على مجموعة من الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠,٠٠٠ لعام ١٩٩٠م، والمرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat 7 (ETM)، لعام 2020، المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat 8 (ETM+) لعام 2022 بمستشغر Oli-tirs، ونموذج الإرتفاع الرقمي ٣٠متراً ، كذلك الخرائط والمرئيات المتاحة من المواقع الإلكترونية مثل موقع USGS- Google Earth، إلى جانب الخريطة الجيولوجية (كونوكو ١٩٨٧) لوحة أسيوط مقياس ١: ٥٠٠,٠٠٠ .

موقع وحدود منطقة دراسة:

يمثل منخفض الخارجة أحد أهم المنخفضات بالصحراء الغربية، ويقع جنوب غرب القاهرة بنحو ٥٦٠ كم، وتتمثل منطقة الدراسة في النطاق الشمالي من الخارجة، وتبلغ مساحتها نحو ٢٥٧,٨ كم^{٢}، وإحداثياً تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض ٣٠ ◌َ ٢٥ ◌ْ و ٠٠ ◌َ ٢٦ ◌ْ شمالاً و بين خطي طول ٥٠ ◌َ ٢٩ ◌ْ ٥٠ ◌َ ٣٠ ◌َ شرقاً (الشكل ١). يحدها من الشمال الحافة الشمالية للمنخفض، ومن الشرق الحافة الشرقية، ومن الغرب هضبة أبو طرطور، والحد الجنوبي يمثله دائرة عرض ٣٠ ◌َ ٢٥ ◌ْ شمالاً.

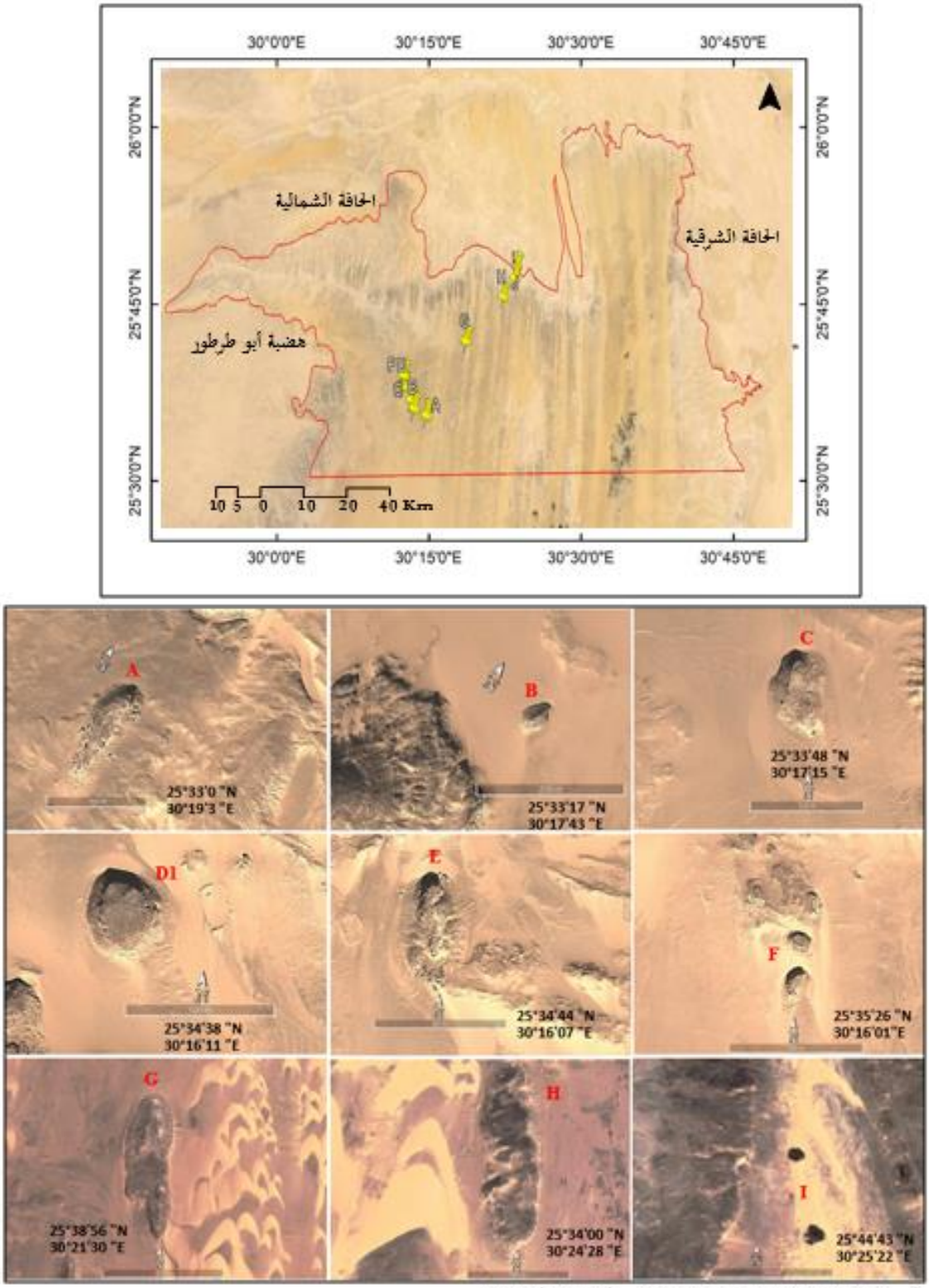
ويمثل منخفض الخارجة جزء مهم من شبكة التجارة التي تربط وادي النيل مع واحات الصحراء الغربية وبعض أجزاء من ليبيا والسودان (Rossi, 2002, p. 142).

وتتنوع المظاهر الجيومورفولوجية بمنطقة الدراسة، وتتمثل في؛ مسطحات البلايا، وروابي العيون، والأودية الجافة المنحدرة الحافة الشمالية لمنخفض الخارجة، والكثبان الرملية بأشكالها المختلفة، حيث يعبر غرد أبو محرك الحافة الشمالية لمنخفض الخارجة لتستقر الرمال في قاع المنخفض. وتحتوي منطقة الدراسة مجموعة كبيرة لمواقع الفنون الصخرية والنقوش الأثرية والمخربشات المكتشفة داخل منطقة الدراسة وقد تم تحديد ١٤ موقعاً ميدانياً يحتوي على ما يزيد علي ٣٥٢ نقشاً صخرياً والتي يوضحها الشكل (٢) تم استخدام GPS في تحديد إحداثيتها.



المصدر : نموذج الإرتفاع الرقمي باستخدام برنامج Arc G I S 10.8

شكل (١) موقع وحدود شمالي منخفض الخارجة

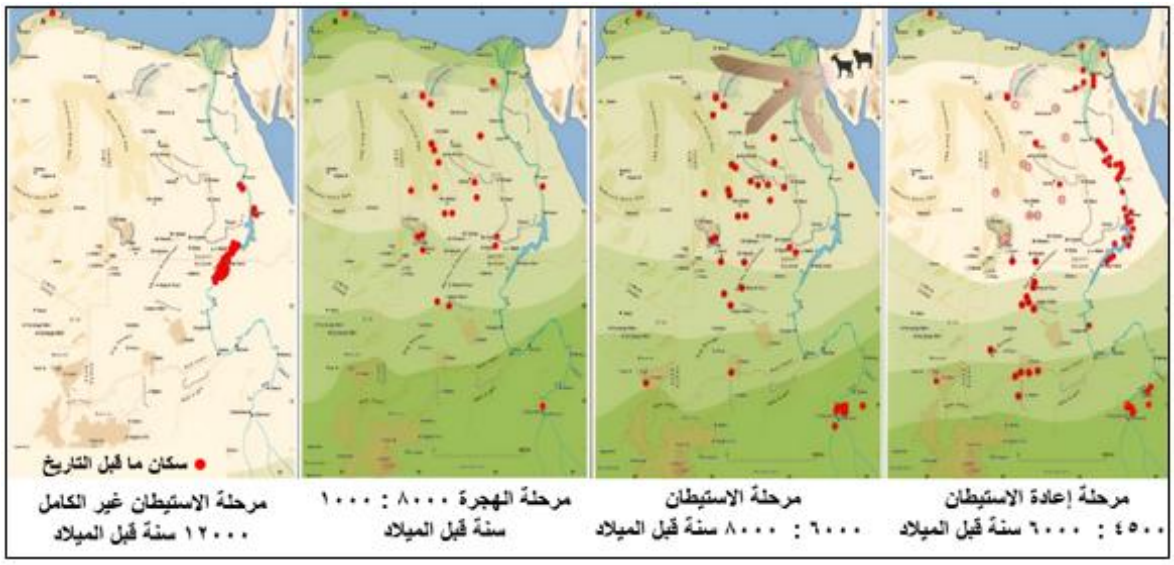


المصدر : Google Earth, 2022 ، الدراسة الميدانية .

شكل (٢) الموقع الجغرافي للصخور الحاملة للنقوش الصخرية المدروسة ميدانياً شمالي منخفض الخارجة

أولاً :خصائص المناخ القديم لمنطقة الدراسة:

تعرضت واحة الخارجة لتغيرات مناخية خلال عصر الهولوسين، ويوضح الشكل (٣) الظروف المناخية للواحة منذ ١٢٠٠٠سنة مضت وأهم مواقع المستوطنات البشرية في مصر بشكل عام خلال عصر الهولوسين، كما يعرض الشكل نمطًا دورياً عن فترات الجاف والرطوبة، كانت الحالة المناخية السائدة خلال الفترة المذكورة رطبة في الغالب، كما لوحظ بين ٦٠٠٠ و ٨٠٠٠ قبل الميلاد. قبل وبعد هذه الفترة المطرية واجهت واحة الخارجة انخفاضًا في هطول الأمطار، وأحيانًا ظروفًا شديدة الجفاف.



After: Ismael, 2023, p.6403

شكل (٣) توزيع مواقع الاستيطان البشري المصري في الصحراء الغربية خلال عصر الهولوسين

استطاع كوبر، من تحديد فترات الرطوبة والجفاف التى من خلالها يكن تفسر التطور المناخى خلال عصر الهولوسين وتم تقسيم هذه الفترة الزمنية الطويلة إلى مراحل تاريخية كما يلي :

الفترة الأولى : هي الفترة المبكرة من الهولوسين وترجع لما قبل ١٢٠٠٠ سنة مضت، وقد شهدت هذه الفترة سقوط أمطار موسمية، صاحبها تدفق سطحى متزايد ساعد في تكوين بحيرات شبة دائمة فى العديد من المناطق بالصحراء الغربية بشكل عام (Kuper,2006, p. 13). تمثل بحيرة أم الدبادب القديمة بمنطقة الدراسة نموذجاً للبحيرات القديمة التي ذكرها كوبر.

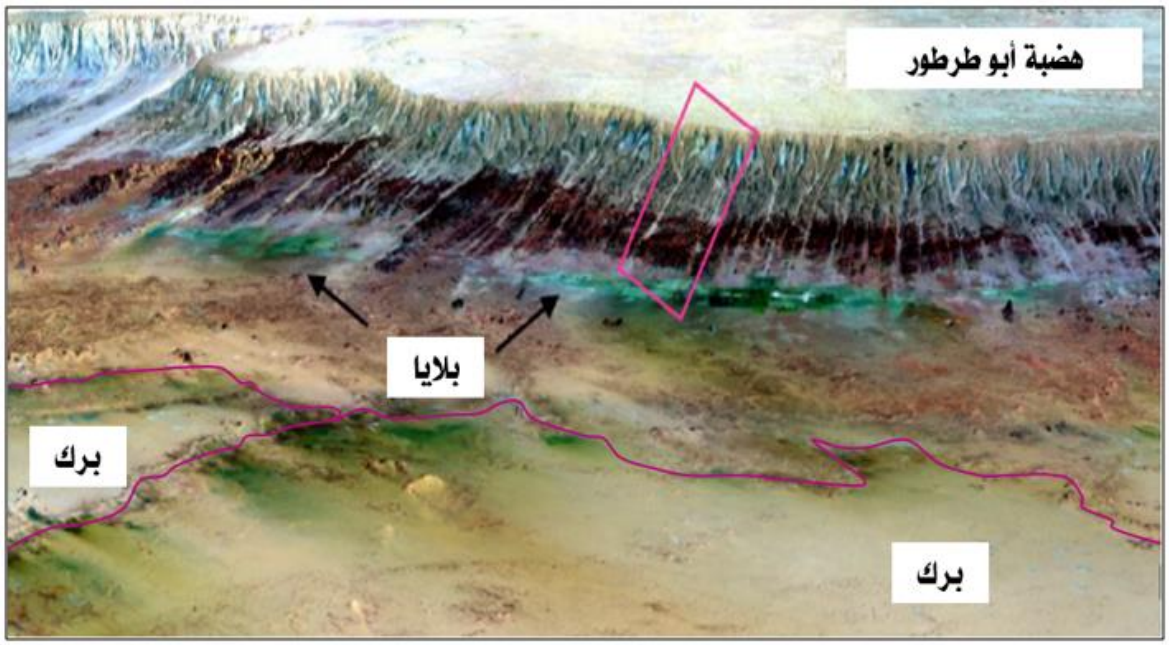
تعد هذه المرحلة بداية الاستقرار البشرى بعد فترة الجفاف القاحلة التى شهدتها المنطقة بنهاية البلايستوسين وقد سمحت هذه الظروف المناخية بظهور الحياه في الأجزاء الشمالية الغربية من الواحات الخارجة (McDonald, 2009, pp. 4, 5). ومن أهم الحيوانات التي ظهرت في هذه الفترة كانت الغزلان والأبقار الضخمة (Hoffmann, 2018, p.25).

الفترة الثانية : تمثل الفترة الوسطى من الهولوسين ٤٥٠٠: ٦٧٠٠ قبل الميلاد، كانت فترة قليلة الرطوبة وتكونت خلالها برك وبحيرات صغيرة كما يوضح الشكل (٤)، وخلالها أصبحت مناطق الاستيطان البشرى أكثر استقراراً ، ومن خلال الدراسات الميدانية وتحليل صور النقش الصخري، يمكن تحديد التسلسل الزمني لهذه الحضارات، مما يوفر نظرة ثاقبة لأنماط المناخ القديم وتأثيرها على المجتمعات البشرية التي تكونت في تلك الفترة التاريخية .

الفترة الثالثة: تمثل الفترة المتأخرة من الهولوسين وكانت قليلة المطر تميزت بوجود بعض البرك والبحيرات الصغيرة المؤقتة وبنهايتها أجبر السكان على هجرة مناطق الاستيطان في واحة الخارجة إلى وادى النيل وذلك خلال الفترة ٣٧٠٠ إلى ٤٤٠٠ قبل الميلاد.

بنهاية المرحلة الهولوسينة الرطبة أصبحت القحولة هى المناخ السائد فى جميع أنحاء الصحراء واعتمدت المجموعات البشرية القليلة التى وجدت بعد المرحلة الهولوسينية الرطبة على العيون كمصدر أساسى لوجودهم (Kuper,2006, pp. 13-16) .

وذكر محفوظ بأنه تم تسجيل العديد من فترات الجفاف التي تخللت نهاية الهولوسين غرب منخفض الخارجة عند هضبة أبو طرطور مما يعني تباين البيئة القديمة، والحركة المستمرة للسكان بين وادي النيل وشمال الخارجة خلال فترات الجفاف (Mahfoz, 2020, p. 7) .



After: Abotalib, 2019, p.78

شكل (٤) البلايا والبرك الصغيرة عند أقدام هضبة أبو طرطور خلال عصر الهولوسين

ثانياً : الدلائل الجيومورفولوجية :

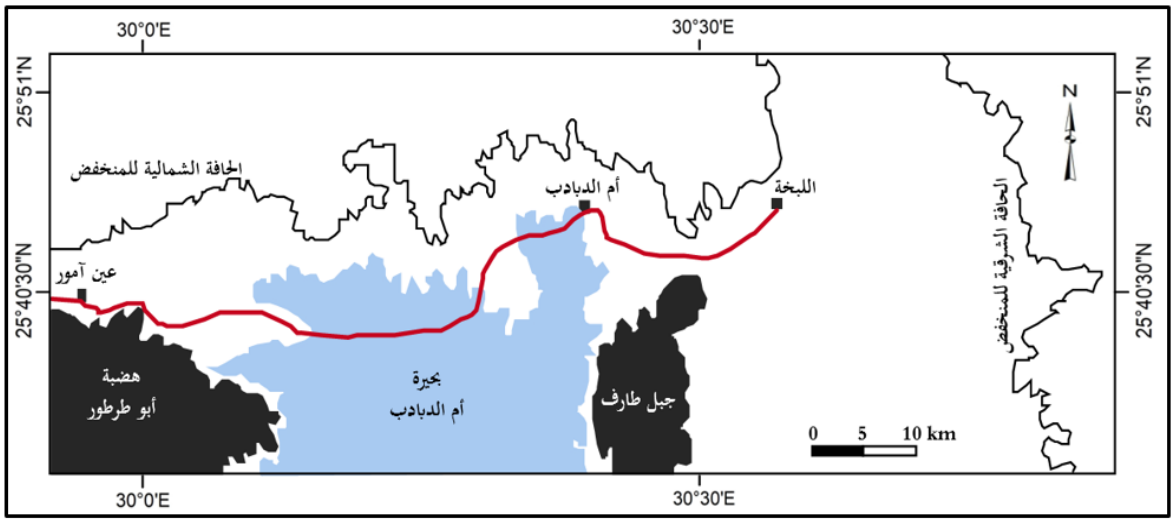
يمكن حصر الدلائل الجيومورفولوجية التي تثبت وجود تغيرات مناخية والتي بدورها أثرت على استقرار الانسان أو هجرته من شمال الخارجة خلال تلك الفترة الزمنية متمثلة في كلاً من؛ (البحيرات القديمة، ومسطحات البلايا وما يرتبط بها من أشكال جيومورفولوجية، روابي العيون).

١- البحيرات القديمة :

ظهرت في الخارجة العديد من البحيرات القديمة التى ارتبطت نشأتها بالفترات الرطبة من الهولوسين، ويأرخ نشأتها بالفترة بين ٩٨٠٠ إلى ٥٠٠٠ قبل الميلاد (Haynes, 2001, P119).

يتضح من شكل (٥) موقع لاحدى البحيرات الكبيرة التي تم رصد بقاياها بمنطقة الدراسة، هي بحيرة أم الدبادب، تمتدت في الشمال الغربي لمنخفض الخارجة فيما بين هضبة أبو طرطور غرباً وحتى جبل طارف شرقاً (Bunbury, 2020 , p.476).

وبسبب التقلبات المناخية، وتباين كميات الأمطار الساقطة خلال الفترات الرطبة من الهولوسين، فأن شواطئ هذه البحيرة تعرض للتمدد تارة والانكماش تارة أخرى، فكان لهذا أثر اضح في تنقل الانسان وهجرته حول شواطئها، وأهم ما يميز البحيرة احتوائها على بقايا أركيولوجية معظمها يرجع للعصر الحجرى الحديث تمثلت في؛ المواقد، قشر بيض النعام، والفخار بدائى الصنع. لذالك أطلق البعض على بقايا البحيرات القديمة **بلايا العصر الحجرى الحديث** .



After: Bunbury, 2020, p. 468 بتصرف

شكل (٥) موقع وحدود بحيرة أم الدبادب القديمة شمال منخفض الخارجة

بلغ ارتفاع شواطئ بحيرة أم الدبادب ١٤٠ متراً مقارنة بمستوى سطح البحر، واستمرت في هذا الارتفاع فترات طويلة حتي بدأت في الجفاف، فاستقرت مياهها في عدد من الأحواض الداخلية ضمن حدود البحيرة، وكان هذا الجفاف على فترتين؛ الأولى بين ٦٣٠٠ و٥٨٠٠ قبل الميلاد ، والأخيرة كانت في الفترة بين ٤٥٠٠ و٤٠٠٠ قبل الميلاد، ويرجح أن البحيرة جفت تماماً خلال الفترة المبكرة، وقد نمت مجموعات من الأشجار الكبيرة بعد جفاف شواطئها، ثم تآكلت طبقات الطين خلال الفترات الجفاف اللاحقة، وغطت الكثبان الرملية أجزاء كبيرة منها (Bunbury, 2020 , p.476).

واستقر الإنسان حول شواطئ تلك البحيرة باعتبارها المصدر الأساسى الذى يمده باحتياجاته من المياه والغذاء لفترات طويلة، وبعد الجفاف الذى تعرضت له بنهاية الفترة الرطبة من الهولوسين أصبحت الينابيع المتدفقة هى مناطق الجذب الرئيسية للاستقرار البشري(Dachy, 2018, p. 561) .

من الأدلة الجيومورفولوجية التي تفسر حدوث جفافاً تدريجياً بمنطقة الدراسة، انكماش شواطئ البحيرات وانكشاف قيعاتها في الكثير من المواقع تاركة خلفها شواهد جيومورفولوجية تمثلت في **البلايا** بمساحات واسعة وما تبقى منها من الكدوات الطينية، والتي عثر في بعضها علي بقايا الحجرية لأدوات الانسان القديم، ويتضح من الصورة (١) جانب من قاع بحيرة أم الدبادب وتظهر فيها التشققات الطينية، والأجزاء الشمالية منها تظهر الكدوات الطينة مكشوفة على السطح والبعض منها قد غطتها الكثبان الهلالية المنتشرة بمنطقة الدراسة.

صورة (١) جانب من قاع بحيرة أم الدبادب القديمة

من خلال الدراسة الميدانية تم رصد أجزاء من شواطئ بحيرة أم الدبادب القديمة، وهذه المنطقة يتضح أنها مستوطنة بشرية تكونت عقب جفاف مياه البحيرة حيث تم اكتشاف سجلاً كبيراً من النقوش الصخرية معظمها نقوش أدمية إلى جانب كهف متوسط الحجم يبلغ عمقه تسعة أمتار ومتوسط عرضه ثلاثة أمتار، يظهر خلاله دور العامل البشري في تهذيب جدرانه التي لا تحوي أى نقوش، إلى جانب موضعين في الجهه المقابلة للكهف علي بعد يصل إلى ١٢٠ متراً، يتضح استخدامهما كمطاحن للحبوب، بلغ اتساع إحداها ٢٥سم وعمقها ٣٢سم ،أما الأخر فقد زاد اتساعها قليلا ليصل ٣٠ سم وبنفس العمق تقريباً كما توضح الصور(٢) .

صورة (٢) أحد الكهوف بشاطئ بحيرة أم الدبادب ويجاوره حفر لطحن الحبوب

تراوح ارتفاع بقايا شـــواطئ البحيرة التي تم قياســـها ميدانياً بين ٧٥ : ٨٥ متراً ، زاد في بعض المواضـع على ١١٠ متراً، ومن الواضـح أن هذه التكوينات الصـخرية استطاع أن يحفر بها الانسـان القديم بعض المخابئ والكهوف، وكذلك اسـتخدم هذه الصـخور في صـناعة بعض الأواني وخاصـة الرحى، وتمثل هذه الشاطئ الحدود الشمالية الشرقية لهذه المستوطنة كما توضح الصورة (٣) .

١- الكهف ٢- شاطئ البحيرة ٣- جانب من قاع البحيرة ٤- مطاحن الحبوب

صورة (٣) أحد مواقع الاستيطان البشري خلال عصر الحجرى شمال منخفض الخارجة

ولما تعرضت البحيرة للجفاف وتحولت إلى مجرد رواسب طينية، استخدمها السكان كمناطق رعي ثم زراعة مساحات واسعة منها، كذلك كانت بمثابة مادة خام لبناء المساكن والمعابد في فترات لاحقة .

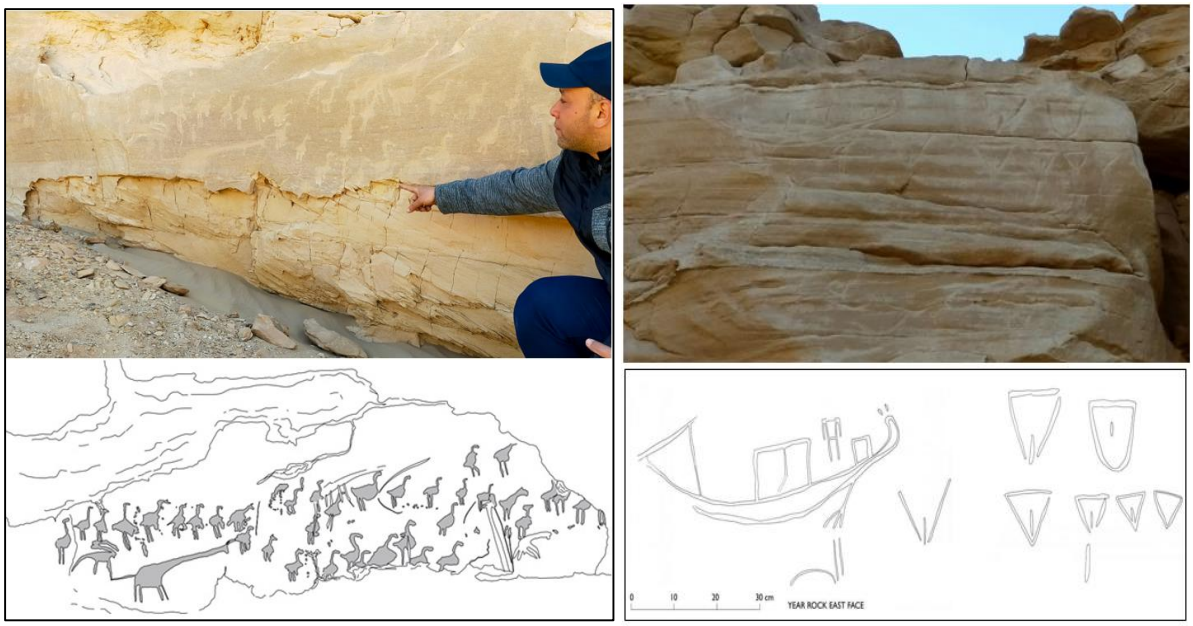
وتأتي أهمية دراسة شواطئ المرتفعة للبحيرات بأنها بمثابة لوحات استخدمها السكان للتعبير عن أفكارهم وممارساتهم الثقافية وأسلوب حياتهم عن طريق النقش على الواجهات الصخرية التي حملت سجلات هامة ساهمت في فهم توزيع المجتمعات القديمة وأساليب حياتهم، كذلك حُفر بها العديد من الكهوف كملاجئ له من الأخطار الطبيعية التي كانت تهدده وتوضح الصورة (٤) نماذج لبعض الكهوف التي تم رصدها ميدانياً ومن الواضح أن استخدام سكان المنطقة لها.

صورة (٤) نماذج للكهوف التي تم رصدها ميدانياً شمال منخفض الخارجة

وتجدر الإشارة إلى أن تسلسل لوحات الفن الصخري التي تم العثور عليها ميدانياً كانت بمثابة دليلاً جيومورفوأركولوجياً على هجرات موسمية غير منتظمة بين واحة الخارجة ووادي النيل، كان السبب الرئيسي فيها التغيرات المناخية، ومسار هذه الهجرة يظهر اختلافًا ملحوظاً عن البيانات الجغرافية والأركيولوجية المتعلقة بالحضارة القديمة لمصر (Ismael,2023, p. 6404).

يحتوي السجل الصخري الذي تم رصده بشواطئ بحيرة أم الدبادب على مجموعة من النقوش الصخرية التي ترجع لعصور ما قبل التاريخ؛ تمثلت في تصويراً للطبوغرافيا (الاندسكيب) والمراكب والأنشطة اليومية والتصاميم الرياضية والكثير من الطيور والحيوانات والشخصيات البشرية والرموز والأشكال الهندسية كما يتضح من الصورة (٥). إلى جانب بعض النصوص الديموطيقية، الهيراطيقية، الهيروغليفية، القبطية واليونانية، وكتبات اسلامية بالخط الكوفي (Rossi, 2002, p. 146) . **وسوف يتم مناقشته هذا السجل وتحليله فيما بعد.**

من دراسة السجل الصخري لمنطقة الدراسة، ومروراً بما جاءت به دراسة **زبوراي**، يمكن القول أن نسبة كبيرة من صور الفن الصخري تتعلق بمجتمعات سماتها الرئيسية هي الترحال للبحث عن الطعام وسط الغابات الكثيفة والحشائش الطويلة والنباتات الكثيفة، التي حفظت بداخلها العديد من الحيوانات (Zboray, 2012 , p 236) .



المصدر : تصوير الباحثين ، الرسوم نقلاً عن Ikram, 2015, p. 362, 363

صورة (٥) نماذج للنقش الصخري ويشمل المراكب، ومجموعة طيور، الحيوانات، الأشكال الهندسية

وقد أظهرت النقوش الصخرية التي تم رصدها ميدانياً تصويرًا شاملاً لمختلف الحيوانات مثل؛ الثدييات، الزواحف، الطيور، الأسماك، البرمائيات، والحشرات، كما احتلت المخلوقات الأسطورية أيضاً مكانة جديرة بالملاحظة في المعتقدات الروحية للسكان، ومن المؤكد أن ظهور صور لهذه الحيوانات بشكل كبير خلال الفترة المطيرة الهولوسينية دليل على استمرارية مشاهدة الانسان لها في منطقة الدراسة بل واستطاع أن يستأنس بعضها، وقد عبر عن هذا بالنقوش الصخرية، فقد رسم الرجال الذين يقودون الزرافات إلى المقاود، والزرافات في وضع الاستلقاء، كذلك ظهر رسم الحيوان داخل سياج تعبراً عن سيطرته التامة عليها ، وأيضاً رسم الانسان ذو العصا وقد ركب ظهر الحيوان أو ماسكاً برقبتها هى أيضاً شكل من أشكال استأناس الإنسان القديم لهذا الحيوانات كما يتضح من الصور (٦).

صورة (٦) نماذج للسيطرة على الحيوانات واستأناسها

أ- الإنسان ذو العصا يمتطي التمساح ب- أحد الصائدين ممسكاً برقبة التمساح ج- أحد الزرافات داخل سياج

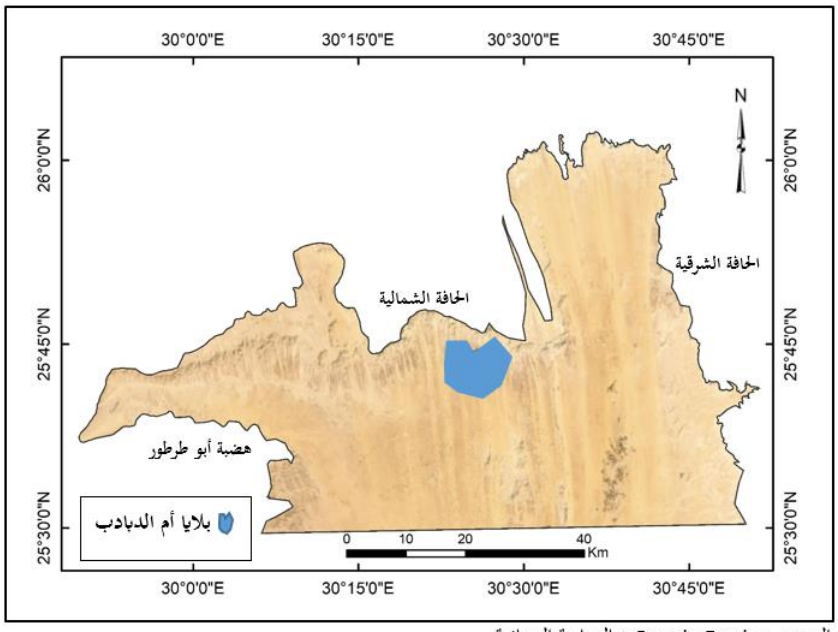
تم رصد مجموعات من صور الحيوانات الأليفة ازدهرت في مناخات كانت أكثر رطوبة من الظروف القاحلة المعاصرة، ويشير سجل البيانات المستوحاة من النقوش الصخرية إلى وجود نظام بيئي كامل لغابات السافانا والأشجار الكثيفة والأعشاب المرتبطة بخزانات مياه دائمة، فقد كانت الظروف البيئية والمناخية مناسبة لرعي الماشية والزرافات والفيلة، لكونها كانت غنية بالاعشاب، ويشير هذا إلى أن تغير المناخ أثر على مجموعات الحيوانات والمجتمعات البشرية التي تعتمد عليها بشكل عام .(Ismael,2023, p. 6405)

أثبت الدراسات وجود مسطحات مائية عذبة على السطح وقد ارتبطت بالحجر الرملي النوبي، فمثلت عامل جذب كبير لكلاً من الحيوان والإنسان على حد السواء، ومن الحيوانات التي عاشت حول البحيرات العذبة وتم رصد نقوشاً صخرية لها؛ القوارض والأرانب البرية والغزلان، إلى جانب عددًا محدودًا من الحيوانات آكلة اللحوم مثل الأسود والفهود (Ikram, 2019, p.141) .

وقد أدى الانخفاض التدريجي في هطول الأمطار الموسمية الغزيرة وتوقفها بالكامل خلال عصر الهولوسين الأوسط، ساعد هذا في نشاط حركة الكثبان الرملية من الحافة الشمالية لواحة الخارجة نحو المناطق التي سكنها الانسان مما ترتب عليه القضاء على الغطاء النباتي وردم أجزاء كبيرة من البحيرات، حدثت زيادة بنسبة الجفاف في معظم أنحاء واحة الخارجة، مما أدى إلى فناء العديد من النباتات ونفوق بعض الحيوانات، والبعض الأخر اضطر إلى الانتقال إلى مناطق جديدة بحثاً على الغذاء، وترتب على ذلك الهجرة التدريجية للرعاة من الصحراء الكبرى لوادي النيل حوالي عام ٤٥٠٠ قبل الميلاد، بالتزامن مع حلول موسم الجفاف .

٢- بلايا أم الدبادب:

ترتبط نشأت البلايا بالمتبخرات، وهى تتكون من حصى ورمال ورواسب طينية ترتفع بها نسبة الملوحة، وقد رجح Zittel 1933 تكوين البلايا في واحة الخارجة إلى وجود بحيرات قديمة نشأت خلال الفترات الرطبة من الهولويسين، أما Embabi 1999 فقد أرجع تكوين هذه البلايا إلى غسل الأودية المنحدرة من الحافة الشمالية لمنخفض الخارجة نحو المناطق الأكثر انخفاضا تجاه القاع، ويتضح من شكل (٥) الموقع الجغرافي للبلايا أم الدبادب، والتي تقع عند أقدام الحافة الشمالية للمنخفض في النطاق الممتد بين عين آمور وأم الدبادب، وإحداثياً تقع بين دائرتى عرض ،50' 25 ° ، 40' 25 ° شمالاً وبين خطى طول ،30' 30 ° ، 20' 30 ° شرقاً ، وهي بذلك يشغل منخفض أم الدبادب البنيوى الذى يمتد بين جبل الطارف، وهضبة أبو طرطور، وقد بلغت مساحتها نحو ٦٥ كم^{٢} بنسبة٢٥,٢% من إجمالى مساحة المنطقة.



المصدر : Google Earth ، الدراسة الميدانية .

شكل (٥) الموقع الجغرافي لبلايا أم الدبادب

وقد ميز حمدان ١٩٨٧ بين نوعين من رواسب بلايا أم الدبادب هما؛ **الرواسب القديمة**، وترجع نشأتها إلى نهاية البلايستوسين وبداية الهولوسين، وتتركز فى الجزء

الشمالى والشمالى الشرقى من منطقة أم الدبادب، وهي تتكون من وحدتين جيولوجيتين؛ السفلى وهي عبارة عن غرين متداخل مع الرمل يصل سمكها إلى 11.5 متر أما الوحدة العليا فهي تمثل التربة القديمة بنية اللون ويصل متوسط سمكها إلي ١٨متر.

أما النوع الثانى فهي **الرواسب الحديثة**، وترجع نشأتها إلى الفترة الرطبة من الهولوسين وتظهر في ثلاث طبقات رسوبية قوامها من؛ الغرين والرمال الناعمة جداً (الفترة الرطبة) ثم طبقتين السفلى تتكون من الطمي والسلت (الفترة الانتقالية) أما الطبقة العليا تتكون من حصى وسلت (فترة رطبة مع جريان نشط). وتظهر رواسب بلايا أم الدبادب أكثر تجانساً فى أجزاء عديدة من المنطقة، وهي تشغل مساحة أكبر من الرواسب القديمة (Hamdan, 1987, p. 47)

اوضحت يوسف: أن الوحدة السفلى من رواسب البلايا الحديثة عبارة عن غرين طباقى ترواح سمكها بين ١,٥ و ٢,٥ متراً، تعلوها وحدة قوامها الرمل المختلط مع الغرين الذى يكثر به جذور النباتات، وبلغ سمك هذه الوحدة ١,٥ متراً، أما الوحدة الثالثة فهى عبارة عن طبقة من الغرين شديد التماسك، سمكها لا يزيد عن ٠,٥ متراً، وتتشابه الوحدة الرابعة فى خصائصها مع الوحدة الثانية وكذلك الوحدة الخامسة تتشابه مع الوحدة الثالثة (يوسف، ٢٠٢٠، ص ٩٠).

تتباين مستويات البلايا بمنطقة أم الدبادب حيث تمكن الباحثون من تمييز ثلاث مستويات؛ الأول يقل ارتفاعها عن متران، وأخرى تراوح ارتفاعها بين ٢ و ٥ أمتار، أما الثالثة يزيد ارتفاعها على ٥ أمتار، وقد تعرضت رواسب البلايا للتعرية بفعل الرياح بعد تعرضها للجفاف وتحولت أسطحها إلى مجموعة من الياردانج (الكدوات الطينية) كما يتضح من الصورة (٧).

صورة (٧) تباين في مستويات وأحجام الكدوات الطينية بأم الدبادب

ويرتبط بأسطح البلايا العديد من الأشكال الجيومورفولوجية والتي تم رصدها ميدانياً بمنطقة الدراسة وهي تعطي دليلاً جيومورفولوجياً على حدوث التغيرات المناخية التي أثرت على استقرار الانسان القديم في النطاق الشمالي من منخفض الخارجة وعلى هجرته إلى وادي النيل ويمكن حصرها فيما يلى:

أ- السهول المنبسطة :

كثيراً ما تظهر أسطح البلايا على شكل سهول طينية منبسطة ذات انحدار هين، فيتراوح انحدارها بين ٠ْ و٣ْ ، وتغطى هذه السهول رواسب ناعمة من الطمي والسلت، لذالك تكثر بها التشققات الطينية كما يتضح من الصورة (٨)، وتوضح الصورة (٨-ب) أن هذه السهول زحفت عليها الكثبان الهلالية بشكل كبير فلم يتبقي منها سوى أجزاء قليلة، أما في الخلف من الصورة تظهر بقايا شواطئ بحيرة أم الدبادب القديمة التي أرسبت فيها رواسب البلايا بارتفاع وصل إلى ٨٠ متراً، مما يعني أن منسوب مياه البحيرة وقت الترسيب كان عالياً وكان يغطي مساحة أكبر، انعكس هذا على شكل واتساع هذه السهول، وتوضح الصورة (٨) التشققات الطينية بالسهول المنبسطة والتي تاخذ شكل المربعات الهندسية، وهى نتجت عن الجفاف الذي اجتاح منطقة الدراسة عقب الفترات الرطبة من الهولوسين، ثم قامت الرياح بعد ذلك بطمر التشققات بالرمال، ثم نحت أجزاء منها.

صورة (٨) السهول المنبسطة والتشققات الطينية المرتبطة بها بالقرب من شواطئ بحيرة أم الدبادب

وقد استخدم الانسان القديم هذه السهول في الرعي حيث كانت بمثابة حدائق من السافانا في بداية الأمر، لكن سرعان ما انتهت فترات الرطوبة وبدأت فترات الجفاف فتحولت إلى مساحات قاحلة، فاتجه إلى زراعة أجزاء منها في فترات لاحقة ، وفي نهاية الأمر لم تعد مناسبة للبقاء فاتجه إلى وادي النيل مهاجراً للبحث عن المياه والغذاء .

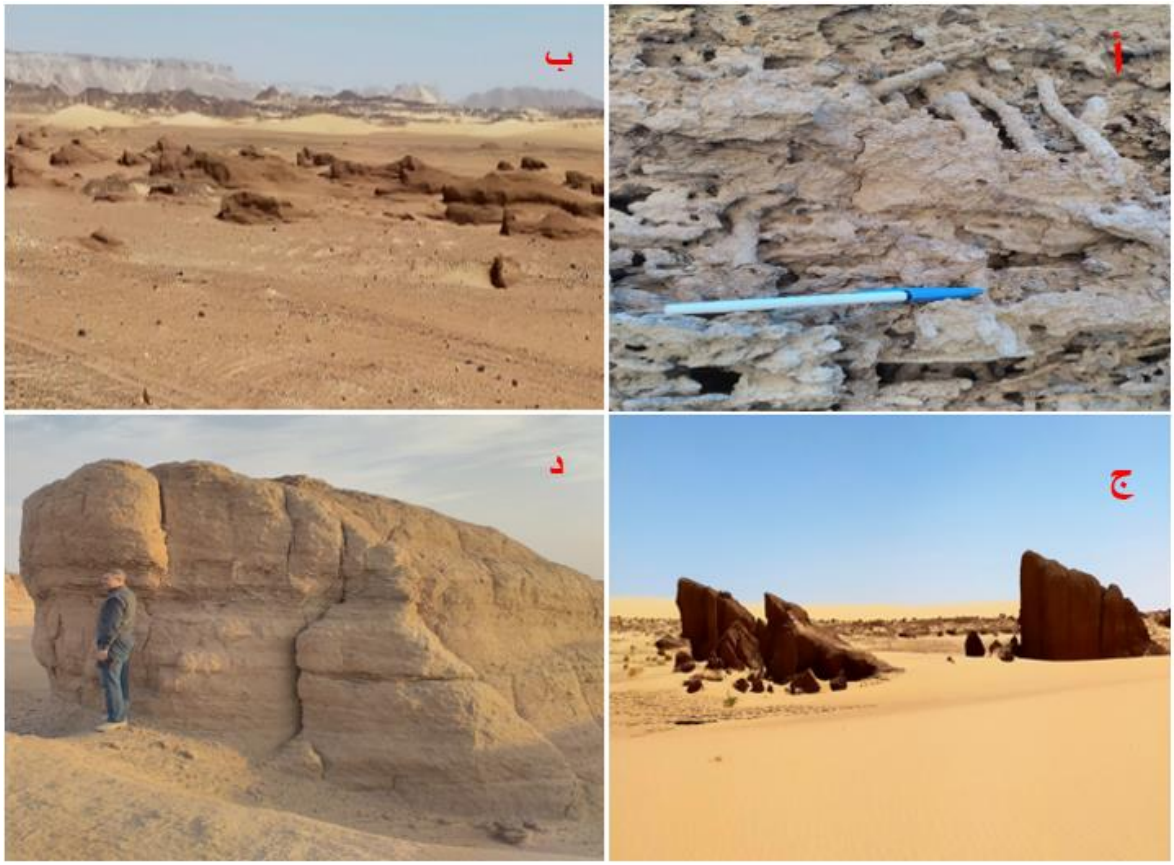
ب- اليارداتج (الكدوات الطينية) :

يستخدم مصطلح اليارداتج لوصف الأشكال الجيومورفولوجية الناتجة عن نحت الرياح فى الرواسب المتماسكة بأسطح البلايا. ويقترن أحياناً بالظاهرة لفظ كدوة Hummock الذي يستخدم للتعبير عن تلك التلال الطينية محدودة الأبعاد طولاً وعرضاً وارتفاعاً، والتي تتخلل السهول المستوية

للبلايا، بغض النظر عن شـكلها الذي غالباً ما يكون طولياً، مخروطياً، أو قبابياً، أو غير ذلك من أشكال (الرشيدي ،٢٠٠٢،ص ٢٨١).

وقد يظهر في العديد منها جذور النباتات، كما يتضـح من الصـورة (٩)، وتحتوي بعضـها على أدوات حجرية وقشر بيض النعام، ولولا تغطية الكثبان الرملية لمساحات واسعة منها لكان من السهل تفسير العديد من التساؤلات حول طبيعة الحياه البشرية ومظاهر الحضارات التي استقرت بالواحات الخارجة.

وتناولت العديد من الدراسـات [١] نشـأة اليارادنج كأحد الأشـكال الجيومورفولوجية المرتبطة بأسـطح البلايا، وجميعها لم يختلف في أصل النشأة، والتي تتلخص فيما يلي:



صورة (٩) نماذج لبعض الكدوات الطينية بمطقة أم الدبادب

أ- بقايا جذوز النباتات ب- الكدوات الطينية بأم الدبادب

ج- تباين أشكال وأحجام الكدوات الطينية د – الكدوات التي يزيد ارتفاعها عن مترين

[١] عاشور ٢٠٢١- Goudie, 2007- الرشيدي، ٢٠٠٢- Embabi, 1999 – التركماني، ١٩٩٩ -Brooks, 2001

المرحلـة الأولى: مع بـدايـة التغيرات المنـاخيـة وبـدايـة فترات الجفـاف خلال المرحلـة المتـأخرة من الهولوسين فيما بين ٤٥٠٠ : ٦٠٠٠ سنة قبل الميلاد ، تناقصـت مياه البحيرة القديمة، بعدها تعرض سطحها للتشقق نتيجة انكماش الرواسب وجفافها، فتشكلت شبكة من الأخاديد أو الممرات الطولية.

ومن المرجح أن هذه الأخاديد تكونت بفعل سقوط أمطار محلية قليلة عملت على تقطيع سطح البلايا إلى مجموعات من الممرات الطولية الصغيرة، وربما كان ذلك فى نهاية الفترة الهولوسينة التى اتسمت بقلة الأمطار (Hamdan, 2014, P.99) . **المرحلة الثانية:** قامت الرياح – التي كانت تهب في تلك الفترة موازية لهذه الأخاديد، والممرات الطولية– بتوسـيع المسـافات بين تلك الأخوار وتعميقها بفعل التذرية Deflation والبري Abrasion، فنتج عن ذلك حافات خطية انسيابية الشكل، تتفق محاورها عادة مع اتجاهات الرياح التى شـكلتها حالياً أو في الماضـى، فمعظم اليارادنج تتخذ اتجاهات الرياح السائدة حالياً بالصحراء الغربية بشكل عام وهي بصفة عامة الرياح الشمالية ، والشمالية الغربية إلى الشمالية الشرقية أحياناً. **المرحلة الثالثة :** نشطت التجوية بعد ذلك في توسيع الممرات Corridors الفاصلة بين اليارادنج بفعل تساقط الكتل Rock Fall والانهيالات مما يمهد للمرحلة النهائية من عُمر اليارادنج، وتتم بفناء الشـكل الطولي، وظهور اليارادنج كمجموعة من الكتل المنهارة Block Collapses تغطيها الرمال بعد ذلك كما يظهر في الصورة السابقة .

يأتخذ اليارادنج أشكالاً متعددة فقد تم ملاحظة خلال الدراسات الميدانية أهمها؛ الشكل القبابى، المسـتدير، المخروطي، أو على شـكل أعمدة قليلة الارتفاع، وقد تراوحت أطوالها بين ٥ و٦٠ متراً، ومتوسـط عرضـها بلغ ٧,٥ أمتار، وارتفاعها تراوح بين ٢ و٧ أمتار، وهى بذلك تعد من اليارادنج متوسطة الحجم مقارنة بغيرها من الأشكال المماثلة فى المناطق المجاورة لها بالصحراء الغربية.

ج – روابي العيون:

تعتبر روابي العيون من الأشكال الجيومورفولوجية المرتبطة بالمياه الجوفية الارتوازية، تظهر في شـكل تلال مخروطية، يتراوح ارتفاعها بين ٢ : ٢٥ متراً ولكل ربوة فتحة أسـطوانية الشـكل محاطة بطبقات رقيقة من الصلصال، أو الرمال (Embabi, 2018, pp.147,148)

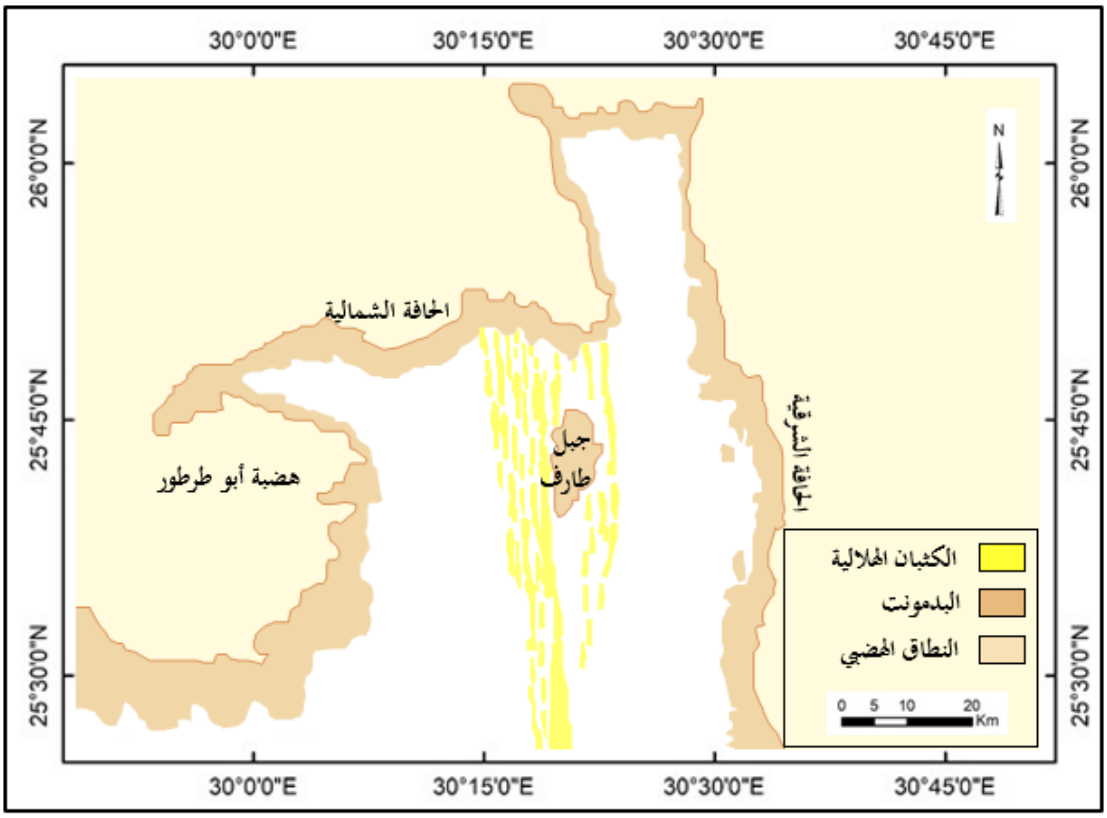
يوجد بمنطقة الدراسة عدد ليس بالقليل من العيون ، تم رصد ثلاثة منها بمنطقة أم الدبادب، إلى جانب عين آمور، وعين أم الدبادب ، وكان لهذه العيون دور هام جداً في جذب السـكان وإعادة الاسـتيطان البشري لمنطقة الدراسة، فبعد فترة الجفاف وهجرة السكان لشواطئ بحيرة أم الدبادب التي جفت بسبب التغيرات المنـاخيـة التي اجتـاحـت المنطقـة خلال الفترة من ٤٥٠٠ إلى٦٠٠٠ قبـل الميلاد، انجـذب

السكان تجاه العيون وأصبحت الينابيع الموقع المناسب للاستيطان البشري، بل يمكن القول بأنها حلت محل البحيرة في هذه الفترة (Dachy,2018, p.561). وتم رصد بعض النقوش الصخرية وإن كانت قليلة مقارنة بما تم رصده حول بقايا شواطئ البحيرة القديمة والتلال المنعزلة أسفل الحافة الجيرية، وتوضح الصورة (١٠) نماذج للعيون التي تم رصدها بمطقة أم الدبادب ويلاحظ خلالها وجود التكوينات الطينية التي ارسبت داخل تكوينات الحجر الرملي، كذلك مساحات الأراضي الزراعية القديمة التي غطتها الفرشات الرملية ويكثر بها النبات الطبيعي.

صورة (١٠) نماذج للعيون بمطقة أم الدبادب

د- الأشكال الرملية:

تعد الفرشات الرملية، والكثبان الهلالية، وكثبان العقبات إلى جانب النباك أهم الأشكال الرملية المرتبطة بأسطح البلايا، وتغطى هذه الأشكال مساحات واسعة من أسطح البلايا، وقد لوحظ ميدانياً أن الرمال كثيراً ما تغطي اليارادنج من جميع الجهات بارتفاع قد يصل إلى أكثر من متراً واحداً، ويتضح من الشكل (٦) أن الكثبان الهلالية هي الأكثر انتشاراً بمنطقة الدراسة وخاصة عند مقدمات



After: Dachy, 2018, p.534 بتصرف

شكل (٦) الكثبان الهلالية المنحدرة من الحافة الشمالية لمنخفض الخارجة

اليارداتج المواجه لاتجاه الرياح السائدة وذلك لهدوء حركة الرياح عند ارتطامها بتلك المقدمات، وعندما يكون اتجاه الرياح محاذياً مع امتداد اليارداتج فإن هذا يساعد على تكوين كثبان ذيلية تمتد على الجانب المواجه للرياح، وقد عملت الرمال على طمر أجزاء كبيرة جداً من منطقة الدراسة، تشير الدلائل الجيومورفولوجية بمنطقة الدراسة إلى التباين الشديد لأنظمة المناخ خلال عصر الهولوسين، حيث توجد الكثبان الهلالية مستقرة بالقرب من بقايا مسطحات بلايا ، ورواسب الينابيع الأحفورية.

يعد وجود بقايا البحيرة القديمة والأودية النهرية الجافة المنحدرة من الحافة الشمالية للمنخفض والينابيع المتدفقة، من الأدلة الجيومورفولوجية على أن المياه كانت تتدفق على السطح وقتها، من جانب أخر فإن كثافة التوزيع الجغرافي للمواقع الأثرية في شمالي الخارجة عبر العصور بداية من العصر الحجري القديم والوسيط وحتي العصر الفرعوني مروراً بالفترة الرومانية، وما خلفته تلك العصور من حضارات مازالت بقاياها موجودة فقد بلغ عددها نحو ١٣٦ موقعاً أركيولوجياً ، والسجلات التاريخية والجيومورفولوجية والجيولوجية توضح ذلك .

هـ- التلال المنعزلة :

تغطي منطقة الدراسة بشكل كبير تكوينات الزمن الجيولوجي الثاني (العصر الكريتاسي) متمثلاً في تكوينات الحجر الرملي، الطفل، التكوينات الطينية، أما التكوينات الحديثة المتمثلة في ارسابات الزمن الرابع فتتمثل في الأشكال الرملية، تنتشر التلال المنعزلة أسفل الحافة الشمالية لمنخفض الخارجة، وبعضها يمثل أجزاء من شواطئ بحيرة أم الدبادب القديمة، وقد استغل الإنسان القديم، تكوينات الحجر الرملي في التعبير عن أسلوب حياته وأهم طقوسها من خلال النقوش الصخرية المنتشرة بشكل واضح بمنطقة الدراسة ويوضحها الشكل (٢)، حيث اتخذ الإنسان القديم من واجهات هذه التلال لوحات نقش عليها صور عبرت عن حياته اليومية ومتطلباتها.

كانت هذه التلال ملازاً أمناً للانسان للحماية من الأخطار الطبيعية بأشكالها المختلفة، ولاشك أن هذه التلال كوحدة جيومورفولوجية رئيسة كان لها أهمية جغرافية كبيرة قديماً وحديثاً ، **فقديماً** كانت مصدراً للحماية، فقد حفر بها العديد من الكهوف التي تم رصدها ميدانياً إلى جانب استخدام بعضها في تخزين احتياجاته، راجع الصورة (٣) التي توضح نماذج للكهوف بمنطقة الدراسة، و**حديثاً** فهى تعد واحداً من أهم المصادر لجمع البيانات وتقديم الدلائل الجيومورفوأركيوجية عن تلك الفترة التاريخية لطبيعة وشكل المجتمعات البشرية وذلك من خلال دراسة وتحليل محتوياتها من النقوش الصخرية، كذلك العمليات الجيومورفولوجية المؤثرة في التكوينات الصخرية للتلال.

ثالثاً الدلائل الأركيولوجية (النقوش الصخرية) :

نظرًا لعدم وجود موقع معروف في الخارجة به تسلسل طبقي يغطي عصر الهولوسين كاملاً ، فقد تم الاعتماد على التحليل الأثري، والأدوات الحجرية كونها عنصراً رئيساً من مكونات الحضارات القديمة ومنتشرة في كل موقع يرجع لحضارات ما قبل التاريخ (Dachy,at al, 2018, p. 533). ولتوضيح أهم الأدلة الأركيولوجية على التغيرات المناخية وقيام الحضارات شمال منخفض الخارجة فقد تم دراسة ١٤ موقعاً للنقوش الصخرية ميدانياً، ارتبط جميعها بصخور الحجر الرملي راجع شكل (٢)، شملت تلك المواقع على أكثر من ٣٥٢ نقشاً صخرياً، فمن تحليل النقوش الصخرية يكون من السهل التعرف على سلوكيات السكان في عصور ما قبل التاريخ وما يتعلق بأسلوب حياتهم وأنشطتهم الاقتصادية وممارساتهم الثقافية والتسلسل الأركيولوجي لمواقع الاستيطان البشري، والظروف المناخية التي حدثت خلال عصر الهولوسين، وتم تصنيف هذه النقوش بشكل منهجي إلى أربع مراحل زمنية اتضح من خلالها تطور الحضارات وتأثير التغيرات المناخية في استقرار الإنسان القديم .

المرحلة الأولى: هى مرحلة الصيد، والتي حدثت منذ أكثر من ١٢٠٠٠ سنة، هناك أدلة على وجود لوحات فنية تصور كائنات حية ذات أحجام غير متناسبة، بما في ذلك الفيلة وأفراس النهر ووحيد القرن **المرحلة الثانية:** بداية تدجين الحيوانات وبداية مرحلة الراعي، فقد ظهرت الماشية من بداية ٨٥٠٠ قبل الميلاد بينما ظهرت الأغنام والماعز فيما بين ٥٩٠٠ : ٥٥٠٠ قبل الميلاد، ومن المؤكد أن الصيد كان مستمراً خلال هذه الفترة فظهرت نقوش الغزلان والأبقار الكبيرة **(Hoffmann, 2018, p25)**.

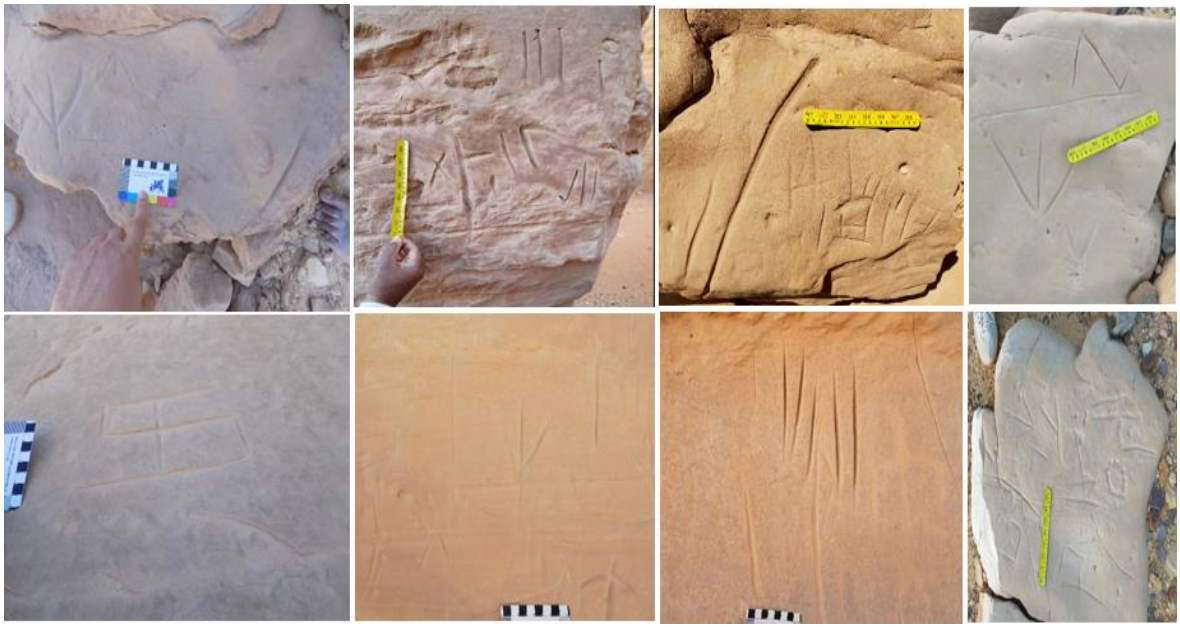
المرحلة الثالثة وهي مرحلة استخدام الحيوان في النقل والجر كمرحلة تالية لتدجينها واستأناثها وتأرخ هذه الفترة إلى ما بين ٩٠٠٠ : ٨٠٠٠ سنة قبل الميلاد

المرحلة الأخيرة منذ حوالي ٧٣٠٠ سنة قبل الميلاد، وهي مرحلة الهجرة لوادي النيل بسبب الجفاف الذي ساد شمال الخارجة بشكل عام واندثار معظم الأنواع الحيوانية **(Ismael, 2023, p.6403)**.

ومن خلال دراسة وتحليل النقوش الصخرية يمكن تقسيم الدلائل الأركيولوجية إلى ثلاثة أقسام هى: الرموز والخرائط، الحيوانات والطيور، والأشكال الأدمية .

١. الرموز والخرائط :

تم رصد مجموعة كبيرة من الرموز ميدانياً كما توضح الصورة (١١)، وتم تفسيرها بالاستعانة بالمتخصصين في الجغرافيا التاريخية لعصور ما قبل التاريخ ، والأثار لحضارات ما قبل التاريخ، ويتضح أن الإنسان خلال الحضارات القديمة استخدم الرموز في أمور كثيرة منها :



صورة (١١) نماذج لبعض الرموز التي استخدمها الإنسان قديماً شمال منخفض الخارجة

تحديد ممرات السير خلال تنقله للبحث عن الصيد، ثم الرعي والتجارة، وقد عرفت هذه الممرات فيما بعد باسم **الدروب**، وقد تم العثور في هذه الدروب على شواهد صخرية فوق المناطق المرتفعة تعرف باسم (الرجوم) وهي بمثابة علامات توضح موقع الدرب خلال فترات التنقل وظلت بقايا هذه الرجوم خلال الحضارات المختلفة، كذلك العثور على الأدوات الحجرية والفخار بدائي الصنع والتي استخدمها الإنسان في تلك الحقبة الزمنية بأشكال وأحجام مختلفة، ومن المؤكد أن الإنسان القديم بدأ في صنع الفخار بعد جفاف البحيرة القديمة وانكشاف شواطئها خلال فترات الجفاف- بمعنى أخر يمكن القول أن إنسان ماقبل التاريخ بدأ في صنع الفخار خلال فترات الجفاف من عصر الهولوسين- أيضاً استخدم الرموز في **تحديد مواضع البحيرات والعيون، والروافد المائية** المنحدرة من الحافة الشمالية التي لعبت دور مهم في تغذية العيون أو البحيرات القديمة، وعّبر الإنسان القديم عن البحيرة بدائرة مجوفة أما العيون فعبر عنها بنقطة غائرة كما يتضح من الصورة السابقة.

ومن تحليل هذا السجل من النقش الصخري يمكن القول بأن هذه النقوش دليل على أن سكان المنطقة كانوا في فترات ترحال وتنقل مستمر، ولم تكن فترة استقرار أو استيطان، فظهور البحيرات والبرك في النقوش الصخرية دليل على جفاف البحيرات والاعتماد على مياه البرك والعيون الطبيعية في الشرب، ورسم الطرق المؤدية إليها لسهولة وصول السكان لها، دليل على الحركة المستمرة داخل حدود المنطقة للبحث عن المياه والغذاء.

رسم أيضاً الحدود لمواضع نفوذه على المياه والمراعي في مرحلة متقدمة وكذلك حدود للأراضي الزراعية في شكل مربعات متلاصقة ومثلثات متساوية الأضلاع وأسهم توضح اتجاهات معينة، أما **الخرائط** التي عثر عليها بمنطقة الدراسة فيلاحظ من الصورة (١٢) أن معظمها يتعلق بتوضيح مواضع معينة لعيون مياه وأعدادها وكيفية الوصول إليها، وأشكال الروافد التي تغذيها بالمياه ، وبعضها يوضح تقسيمات معينة قد يصعب تفسيرها بدقة إنما من الواضح أنها تقسيمات لمراعي أو أراضي زراعية.

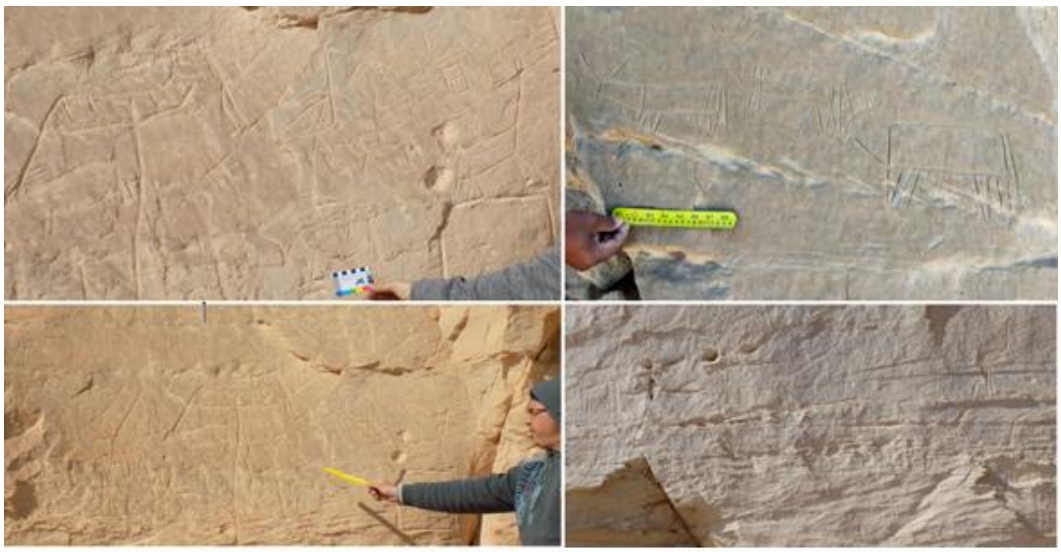
صورة (١٢) نماذج لبعض الخرائط التي استخدمها الإنسان قديماً شمال منخفض الخارجة

أشكال الحيوانية والطيور:

أهتم الإنسان في العصر الحجري خلال الفترة بين ٤٥٠٠ و٦٧٠٠ قبل الميلاد بالطبيعة وما فيها من كائنات حية تكرر مشاهدته لها وتعامل معها عن قرب، فمنها ما طوعها واستأنسها واستمد منها طعامه وكسائه، ومنها من هرب خوفاً منها بل وقتل بعضها الذي كان يمثل خطراً عليه، وفي جميع الأحوال اقترب من الكائنات الحية بمختلف أشكالها، لذلك فقد قام بتوظيفها واستخدامها في حياته اليومية، فما كان منه إلا أن يقوم بتنفيذ وتوثيق هذه العمليات على الواجهات الصخرية للتلال أو جدران بعض الكهوف، وقد تم رصد العديد منها بمنطقة الدراسة. من خلال الحصر الميداني للنقوش الصخرية للحيوانات والطيور، ويمكن تقسيمها إلى قسمين (لوحات لقطعان من الطيور والحيوانات، نقوش لحيوانات منفردة).

- **النقوش الصخرية لقطعان الطيور والحيوانات :**

ظهرت هذه النقوش في شكل لوحات لتجمع من قطعان الحيوانات أو الطيور وقد ظهر الانسان في بعض هذه اللوحات ويقوم بدور الراعي أو الصائد غير واضح المعالم وتوضح الصورة (١٣) نماذج من اللوحات الجدراية التي تم رصدها بمنطقة الدراسة والتي أظهرت إحداها مجموعة متشابهه من الطيور المائية، وقد حددت (إكرام،٢٠١٥) الطيور في هذه اللوحة بانها نوع من الطيور المائية ذات الأرجل الطويلة ربما "طيور اللقلق" أما اللوحة الأخرى فكانت لقطيع من الحمير مختلفة الأحجام، ولوحة ثالثة أظهرت مجموعة متنوعة من الحيوانات والطيور ظهر خلالها غزلة ونعامة وزرافة في اتجاه واحد كأنهم يسيروا خلف بعضهم البعض، ولوحة رابعة أظهرت تمساح مع كلب صيد ونعامة وزرافة .



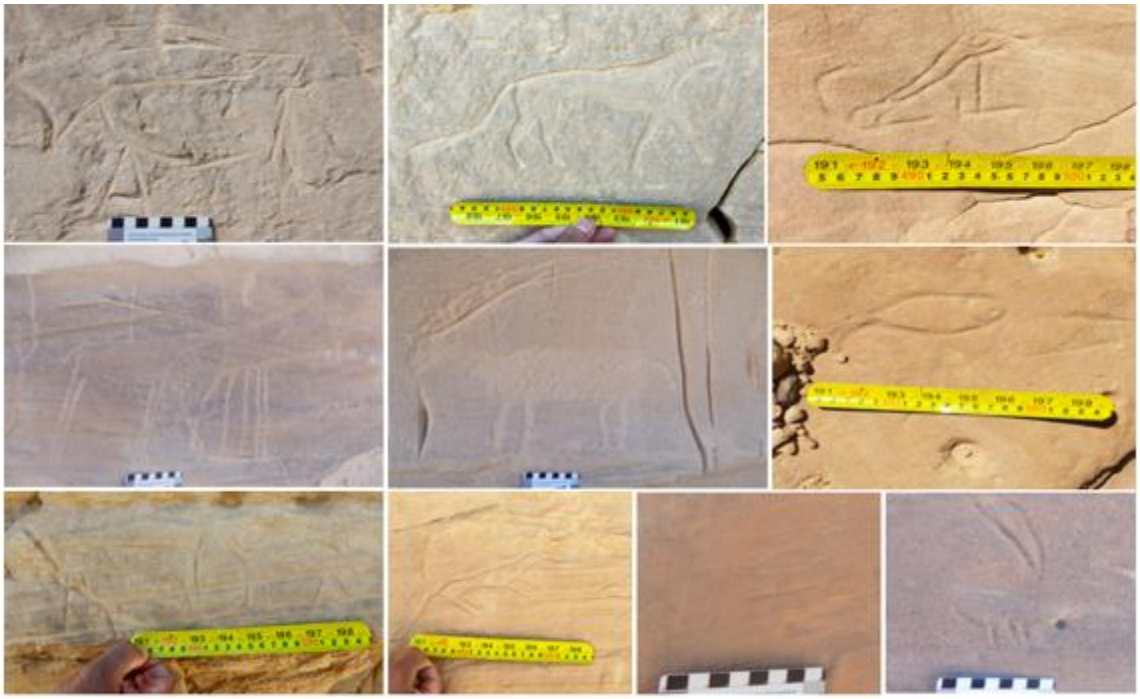
صورة (١٣) نماذج صور الطيور والحيوانات شمال منخفض الخارجة

وتجدر الإشـــارة بأن النقوش الصـــخرية التي ظهرت بها الحيوانات وخاصـــة الزراف التي تم ربط رقابها بالحبال، فقد فســـرت إكرام هذه الحبال بأنها محاولة لترويض الزرافات أو تدجينها كما فســـرت صور الزرافات المقيدة على أنها مخلوق شمسي، وبالتالي فإن ربط هذه المخلوقات يشير إلى نوع من السيطرة على على الطبيعة (Ikram,S., 2015, p.71).

من تحليل هذه النقوش الصـــخرية يمكن القول بأن الفترات الرطوبة التي تعرضـــت لها منطقة الدراسة زاد بها نمو غابات السافانا التي جذبت لها العديد من الحيوانات آكلة العشب، والتي ظهر في الصـــورة الســـابقة ومنها (النعامة، الزرافة، الحمار، والغزالة) إلى جانب الأنواع المختلفة من الطيور، وليس هذا بالغريب على منطقة كانت تشـغلها بحيرة واسـعة والحشـائش المختلفة، وقد أظهرت النقوش الصـــخرية أشـــكال متنوعة لتلك النباتات، من جانب أخر فقد حفظت بلايا أم الدبادب بقايا لســـيقان وجذور هذه النباتات، كذلك العثور على بعض الأدوات الحجرية التي استخدمها الإنسان في تلك الفترة.

- **الحيوانات المنفردة :**

رسمت الحيوانات منفردة بشكل واضـح ومنها؛ الأسد، الغزالة، المها، الوعل، والسمكة، الأرنب، والبط، كما توضـــح الصـــورة (١٤) وقد تعددت الدوافع والأهداف التي وجهته إلى تنفيذ تلك الرســـومات، ففي البداية كانت تلك الرسوم تحمل اتجاهين، الأول هو تصوير الحيوانات التي تحيط به، بأنواعها المختلفة ربما لخوفه منها، أو رغبة منه في الحصول عليها والأستفادة منها، وهذا الدافع يتداخل معه اتجاه آخر



صورة (١٤) نماذج لصور حيوانات شمال منخفض الخارجة

وهو الدافع النفســي الذي برز في أغلب النقو ش، بمعنى آخر أن الإنســان كان يؤمن بأن ما يحدث للحيوان في الصـورة ينعكس عليه في الواقع بشـكل أو بأخر ويمّكن الإنسـان من السـيطرة عليه، وفي الحالتين يتضح أن الهدف اقتصادي من أجل الاستفادة منها (إحميدة، ٢٠٢٠، ص ص ١٠٧-١٠٨)

- **النقوش الصخرية للحيوانات الأسطورية :**

صورة (١٥) نقش أسطوري بمنطقة الدراسة يقابله صورة تخيلية لنفس النقش

تم رصد بعض النقوش الصخرية لكائنات اسطورية التي توحي بأن الإنســان في مرحلة متقدمة اســتطاع التوصــل إلى نوع من الوعي الاجتماعي والديني ودفعه هذا لعبادة تلك الكائنات، وتوضح الصورة (١٥) الالهة تـاروت والتي يعبر عنهـا في فرس النهر الـذي اعتبرهـا المصرين في الحضارة الفرعونية إلهة الولادة.

وجود مثل هذه نقوش يمثل شكل من أشكال الاستقرار الذي ارتبط بنهاية فترات الصــيد والترحال، وبداية فترة الزراعــة التي تزامنــت مع المعتقــدات الاجتمــاعيــة والطقوس الدينية (McDonald, 2009,p. 7).

٢- الأشكال الأدمية:

من النقوش الأدمية التي تكررت بشـكل كبير بمنطقة الدراسـة والتي تمثل أجزاء لجسـم الإنسـان وخاصـة الأقدام البشرية، فقد رسمت القدم حافياً وتظهر بوضوح أصـابع القدم، ومنها ما ظهر منتعلاً، وقد فرق بين أقدام الذكر والأنثى من خلال نحافة القدم وكذلك شــكل الحذاء في بعض النقوش، وقد ظهرت صــور الأقدام منفردة (قدم واحدة) ولم يفرق بين القدم اليمني من اليسـرى، ومنها ما ظهر في شكل تجمع لأقدام ثنائية وقد تتقدم إحداها عن الأخرى موضـحاً المرحلة العمرية في بعض الصـور بين أقدام لشـخص بالغ أو أقدام لطفل كما يتضـح من الصـورة (١٦). وظهور الأقدام المتجمعة يُتوقع أنها صـورة رمزية عن إمكانية السـير أو التجمع بأعداد كبيرة في هذه المنطقة، حيث أن مثل هذه الصـور ارتبط وجودها بالقرب من شــواطئ بحيرة أم الدبادب أو بالقرب من عين مياه، والكهوف، ومطاحن الحبوب . أما رسـم القدم منفردة فقد يعبر بها عن مرور أشـخاص من هنا في وقت ما، أو تمثل دليلاً على أن هذه المنطقة تصلح للأقامة والاستقرار .

صورة (١٦) نماذج لنقوش الأقدام والأحذية شمال منخفض الخارجة

ومن أجزاء جسم الانسان التي ظهرت بشكل واضح؛ رسم المثلثات بوضعيات مختلفة معبراً بها عن الأعضاء الجنسية الأنثوية، عرفت باسم مثلثات العانة صورة (١٧) . بالإضافة إلى كونها صورة للجنس الأنثوي وهي تنقل فكرة الإنجاب والخصوبة، فهذه المنطقة هي أيضاً المكان الذي يأتي بالماء، فتبدو الفتحات الرئيسية للقنوات الجوفية تشبه إلى حد كبير مثلثات العانة، وتم رصد العديد من الينابيع في واحتي الخارجة والداخلة تخرج من شقوق في الأرض أو من التلال، ومن الواضح أن الانسان في تلك الفترة عبر بهذه المثلثات بأنها علامة على قرب وجود مصدراً للمياه، فقد ربط بين الماء في البيئة القاحلة بالحياة والبقاء والخصوبة بطريقة رئيسة، وخاصة أن معظم النقوش لمثلثات العانة ارتبطت بوجود مصادر للمياه ، (Ikram, S., 2015, p357).

صورة (١٧) نماذج مثلثات العانة بمنطقة الدراسة

أيضاً تم رصد نقوش صخرية **للانسان بشكله الكامل**، فقد رُسم الانسان في المرحلة المبكرة من العصر الحجري بشكل خطي وله رأس مستدير، ولا يوجد أى ملامح له، ولم تراعي الدقة في مناسيب الرسم بين الايدى والرأس والأقدام (Abotalib,2019, p. 236) .

ويرجح إحميدة أن بداية ظهور رسم الأشخاص الأدمية بشكل كامل يرجع إلى ٨٠٠٠ سنة قبل الميلاد، وظهور الإنسان برفقة قطعان الأغنام إنما يدل على فترات رطوبة وأمطار واستقرار (إحميدة، ٢٠٢٠، ص ص ١٠١) .

أما المراحل المتقدمة من العصر الحجري مع تطور الفن الصخري وخاصة فيما يتعلق بالأشكال الأدمية الكامله، فكما توضح الصورة (١٨) نقش صخري لحارس بيده عصا، وأخر لمرأة تمسك بعصا وقد ظهر مثلث العانة في موضعه، وهذا ما يفسر علاقة المرأة بمثلثات العانة التي رسمت بمفرها في مواضع مختلفة تم رصدها بمنطقة الدراسة.

صورة (١٨) نقش صخري لأشكال أدمية كاملة بشمال منخفض الخارجة

الخاتمة والنتائج والتوصيات

الخاتمة:

يمكن القول بأن التغيرات المناخية القديمة تعد سبباً رئيساً في إستقرار الإنسان شمالي منخفض الخارجة وتكوين حضارة ترجع لنحو ١٢٠٠٠ سنة مضت، ويرجع ذلك إلى؛ وفرة الأمطار التي ساعدت في تكوين بحيرة أم الدبادب القديمة التي استقر الإنسان حول شواطئها، إلى جانب درجة الحرارة التي سمحت بنمو غابات كثيفة من السافانا التي تجمع حولها العديد من الحيوانات والطيور التي مثلت عنصراً مهماً لتوطيد الحضارة في شمال منخفض الخارجة، أضف إلى ذلك وفرة النقوش الصخرية الذي خلفتها هذه الحضارة والتي تعد أول وسيلة للتواصل بين الإنسان قديماً والطبيعة قبل اكتشافه للكتابه.

من تحليل سجلات النقش الصخري يمكن التوصل إلى العديد من الدلائل جيومورفوأركيولوجية التي تفسر أشكال المستوطنات البشرية، ومواضع الاستقرار حول شواطئ بحيرة أم الدبادب القديمة، وبالقرب من عيون المياه المتجددة، ومواضع الهجرات ودور التغيرات المناخية فيها.

في النهاية لابد من التنوية على أن مثل هذه الدراسة تعتمد بشكل رئيس على الملاحظات الميدانية كمنهج لتوثيق الدلائل المكتشفة سواء كانت (جيومورفولوجية، جيولوجية، أركيولوجية)، لكنها في كثير من الأحيان تخضع إلى الذاتية في تفسيرها جيومورفولوجياً من وجهة نظر الباحث، فمن المحتمل أن تتباين التفسيرات لاختلاف وجهات النظر الجيومورفولوجية من شخص إلى أخر، لذلك لابد من الاستفادة من النتائج والتفسيرات الجيومورفولوجية المستمدة من الدراسات العلمية السابقة.

النتائج :

١. قدم البحث رؤية جيومورفوأركيولوجية حول أهم الدلائل للتغيرات المناخية وتأثيراتها على الاستقرار البشري في شمالي منخفض الخارجة وتحديد دقيق لمواقع إستيطانه.
٢. ظهر العديد من البحيرات في منخفض الخارجة خلال الفترات الرطبة من الهولوسين، وترجع نشأتها فيما بين ٩٨٠٠ إلى ٥٠٠٠ قبل الميلاد كان أهمها بحيرة أم الدبادب.
٣. تم تحديد الموقع الجغرافي لبحيرة أم الدبادب القديمة، التي تمتد في الشمال الغربي لمنطقة الدراسة فيما بين هضبة أبو طرطور غرباً وجبل طارف شرقاً، ورصد بقايا شواطئها ميدانياً وقد تم العثور على بقايا أركيولوجية معظمها يرجع للعصر الحجرى الحديث تمثلت في؛ الأدوات الحجرية، والفخار بدائى الصنع، موقد بالقرب من شواطئ البحيرة القديمة.
٤. استقر الإنسان حول شواطئ بحيرة أم الدبادب التي كانت تمثل المصدر الأساسى الذى يمده بالماء والغذاء لفترات طويلة، وبعد الجفاف الذى تعرضت له بنهاية الفترة الهولوسينة الرطبة، ويرجح أنه

جفت خلال الفترة بين ٤٥٠٠ و٤٠٠٠ قبل الميلاد، فكانت الهجرة الأولى نحو وادي النيل بحثاً عن الغذاء والماء، ثم عاد مرة أخر للخارجة بعد فترة، ولكنه استقر حول العيون دائمة التدفق.

٥. كانت الشواطئ الصخرية لبحيرة أم الدبادب بمثابة لوحات استخدمها السكان للتعبير عن أفكارهم وممارساتهم الثقافية وأسلوب حياتهم عن طريق النقوش على الواجهات الصخرية والتي حملت سجلات هامة ساهمت في التعرف على التوزيع الجغرافي للمجتمعات القديمة وأساليب حياتهم.

٦. تعد دراسة التسلسل الزمني للوحات الفن الصخري التي تم العثور عليها ميدانياً بمثابة دليلاً جيومورفوأركيولوجياً على هجرات موسمية غير منتظمة بين شمالي منخفض الخارجة ووادي النيل بسبب التغيرات المناخية .

٧. بعد جفاف بحيرة أم الدبادب تماماً بسبب التغيرات المناخية لم يتبقي منها سوى مساحة من الكدوات الطينية، وقد غطت الكثبان الرملية مساحة كبيرة منها، تعرف حالياً ببلايا أم الدبادب وتقع عند أقدام الحافة الشمالية لمنخفض الخارجة، وهي تشغل منخفض أم الدبادب البنيوى الذى يمتد بين جبل الطارف، وهضبة أبو طرطور، وبلغت مساحتها نحو ٦٥ كم^{٢}.

٨. ارتبط بأسطح البلايا مجموعة من الأشكال الجيومورفولجية التي مثلت دليلاً على حدوث التغيرات المناخية كان لها الأثر الأكبر في استقرار الانسان القديم في شمالي من منخفض الخارجة وعلى هجرته إلى وادي النيل تمثلت في؛ السهول الطينية المنبسطة، اليارادنج (الكدوات الطينية)، روابي العيون، الأشكال الرملية، والتلال المنعزلة .

٩. من دراسة ١٤ موقعاً ميدانياً للنقوش الصخرية، شملت نحو ٣٥٢ نقشاً صخرياً، تم تصنيفها بشكل منهجي إلى أربع مراحل زمنية؛ مرحلة الصيد والتي ترجع لأكثر من ١٢٠٠٠ سنة مضت، مرحلة تدجين الحيوانات وبداية الراعي، وظهور الأغنام والماعز فيما بين ٥٩٠٠ : ٥٥٠٠ قبل الميلاد، مرحلة استخدام الحيوان في النقل والجر وترجع إلى ما بين ٩٠٠٠ : ٨٠٠٠ سنة قبل الميلاد، المرحلة الأخيرة منذ حوالي ٧٣٠٠ سنة قبل الميلاد، مرحلة الهجرة لوادي النيل بسبب الجفاف واندثار معظم الأنواع الحيوانية.

١٠. أسفرت دراسة وتحليل النقوش الصخرية التي ترجع لعصور ما قبل التاريخ والتي تم اكتشافها شمالي منخفض الخارجة عن دلائل جيومورفوأركيولوجية مهمة فيما يتعلق بالتغير المناخي بمنطقة الدراسة، فقدمت صور الطيور والحيوانات المتنوعة، والمناظر الطبيعية الموضحة في النقوش رؤية واضحة للظروف البيئية والمناخية السائدة خلال الفترة الزمنية المدروسة.

التوصيات:

١. ضرورة الحفاظ هذا السجل الأركيولوجي لتراثنا القديم، المتمثل في هذه الصور والرموز والخرائط التي نُقشت على الكتل الصخرية بشمالي منخفض الخارجة، ومحاولة من الاستفادة منها في التعرف على الأفكار التي سجلها السكان في عصور ما قبل التاريخ وما يتعلق بأسلوب حياتهم وأنشطتهم الاقتصادية وممارساتهم الثقافية والتسلسل الأركيولوجي لمواقع الاستيطان البشري، والظروف المناخية والتغيرات البيئية خلال تلك الفترة الزمنية .

٢. تحديد الموقع الجغرافية للمواضع التي تحتوي على النقوش الصخرية التي تم كشفها ميدانياً بواسطة GPS، وتوقيعها على خرائط رقمية (أطلس للنقوش الصخرية لشمالي منخفض الخارجة)، وذلك لتسهيل الوصول إليها عند الشروع في دراسات علمية جديدة من قبل تخصصات مختلفة .

٣. وضع خطط لحماية هذا التراث الحضاري المصري من الأخطار الجيومورفولوجية، حيث تتعرض هذه النقوش الصخرية لأخطار التجوية والنحت بفعل الرياح بشكل واضح، وذلك لطبيعة صخور الحجر الرملي التي نقشت عليه، وتوافر كميات كبيرة من الرمال، ونظام هبوب الرياح السائدة .

٤. استثمار النطاق الشمالي لمنخفض الخارجة وخاصة منطقة اللبخة وأم الدبادب وعين آمور سياحياً حيث المقومات الطبيعية تساعد على ذلك، ووفرة المواقع الأثرية التي ترجع لحضارات ما قبل التاريخ والمنشأت الأثرية التي ترجع للفترة الرومانية، هذا إلى جانب المناظر الطبيعية.

٥. وفي الختام يجب التنويه إلى؛ أن التطور الحديثة في استخدام التكنولوجيا الرقمية، وبرامج نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بُعد، والذكاء الإصطناعي، لا يوفر دقة في وضح حلول ومقترحات جيدة لحماية هذا التراث **فحسب**، بل يوفر منهجية شاملة للدراسات الجيومورفولوجية بشكل عام والأركيولوجية بشكل خاص، وأن التكامل بين الأساليب التقليدية والحديثة يكون بمثابة طريق استرشادي لكل من يريد أن يكمل في هذا الطريق من الدراسات، والمجال مفتوح لجميع الباحثين وطلاب الدراسات العليا.

المراجع

أولاً : المراجع العربية:

١. **التركماني** ، جودة فتحي (١٩٩٩): جيومورفولوجية اليارادنج فوق أسطح البلايا بمنخفض الخارجة ، دورية الإنسانيات ،ع ٢ ، كلية الآداب فرع دمنهور ، جامعة الإسكندرية .

٢. **إحميدة ، خالد أدم (٢٠٢٠):** جداريات الفن الصخري في أكاكوس والعوينات أساليبها ومدلولاتها، مجلة الطريق التربوية والعلوم الاجتماعية، المجلد السابع(١)، عدد يناير.

٣. **الرشيدي** ، عويس أحمد(٢٠٠٢): جيومورفولوجية البلايا فى منخفض الفرافرة –الصحراء الغربية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة عين شمس .

٤. **كاسندرا، فيفيان، ترجمة محمد صبرى محسوب: (٢٠١٥)** صحراء مصر الغربية، دليل مختصر للمستكشف، المركز القومى للترجمة، القاهرة.

٥. **عاشور، محمد عبد المعتمد عبد الرسول (٢٠٢١):** جيومورفولوجية اليارادنج علي سطح الهضبة الجيرية بين وادي النيل ومنخفض الفرافرة، مجلة كلية الآداب جامعة بور سعيد ، العدد السابع ، DOI: 10.21608/jfpsu.2021.54274.1030

٦. **يوسف، فاطمة إبراهيم على (٢٠٢٠):** جيومورفولوجية البلايا بمنخفض الخارجة ودلالاتها الجيوأركيولوجية، رسالة دكتوراة غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الدراسات الإنسانية، جامعة الأزهر .

ثانياً المراجع الأجنبية :

1. **Abotalib, A.Z.; Sultan, M.; Jimenez, G.; Crossey, L.; Karlstrom, K.; Forman, S.; Krishnamurthy, R.V.; Elkadiri, R.; Polyak, V. (2019):** Complexity of Saharan Paleoclimate Reconstruction and Implications for Modern Human Migration. Earth Planet. Sci. Lett. 508, 74–84. https://doi.org/10.1016/j.epsl.2018.12.015
2. **Bunbury, J.; Ikram, S.; Roughley, C., (2020):** Holocene Large Lake Development and Desiccation: Changing Habitats in the Kharga Basin of the Egyptian Sahara. Geoarchaeology, 467–486 ,https://doi.org/10.1002/gea.21779
3. **Brooks, I., (2001):** Aeolian erosional lineations in the Libyan Desert, Dakhla Region, Egypt. Geomorphology 39, pp. 189–209
4. **Dachy, T., & Briois, F., & Marchand, S., & Minotti,M., & Lesur, J., & Wuttmann, M., (2018) :** Living in an Egyptian Oasis: Reconstruction of the Holocene Archaeological Sequence in Kharga, Springer, Afr Archaeol Rev 531–566, https://doi.org/10.1007/s10437-018-9306-2

5. **De Menocal, P.B., (2001):** Cultural Responses to Climate Change during the Late Holocene. Science, , Vol 292, Issue 5517, pp. 667-673, https://doi.org/10.1126/science.1059287
6. **Embabi, N. S. (1999):** Playas of the Western Desert, Egypt. Annales Academiae Fennicae Geologica-Geographica, Vol. 160.
7. **Embabi, N. S. (2018):** Landscapes and Landforms of Egypt, Landforms and Evolution, Springer imprint is published, Gewerbestrasse 11, 6330 Cham, Switzerland.
8. **Goudie, A. S. (2007):** Mega-yardangs: A global analysis, Geogr. Compass, 1, 65–81, https://doi.org/10.1111/j.1749-8198.2006.00003
9. **Hamdan, M. (1987):** Geomorphology and Quaternary geology of Umm EL-Dabadib area, Kharga Oasis. McS, Faculty of Science, Cairo University.
10. **Haynes, c. (2001):** Geochronology and climate change of the Pleistocene–Holocene transition in the Darb El-Arba' in Desert, Eastern Sahara. Geoarchaeology: An International Journal, Vol. 16.
11. **Hoffmann, D.L.; Angelucci, D.E.; Villaverde, V.; Zapata, J.; Zilhão, J. (2018):** Symbolic Use of Marine Shells and Mineral Pigments by Iberian Neandertals 115,000 Years Ago. Science. Vol 4, Issue 2 DOI:10.1126/sciadv.aar5255
12. **Ikram, S. (2009):** Drawing the World: petroglyphs from Kharga Oasis. Report by the North Kharga Oasis Survey (NKOS). Archeo-Nil. 19.
13. **Ikram, S**. Fat Ladies, Thin Men, Blobby People, and Body Parts: An Exploration of Human Representations in the Rock Art of the North Kharga Basin, Royal Academy for Overseas Sciences Brussels, 17-19 September, 2015,
14. **Ikram, S.(2019):** The North Kharga Oasis Darb Ain Amur Survey (NKODAAS): Surveying the Tracks between the Two Oases. In The Great Oasis of Egypt; Bagnall, R.S., Tallet, G., Eds.; Cambridge University Press: UK,; pp. 135–151. https://doi.org/10.1017/9781108593274.008
15. **Ismael, H.; Abbas,W.; Ghaly, H.; El Kenawy, A.M.(2023):** Echoes of the Past: Unveiling the Kharga Oasis' Cultural Heritage and Climate Vulnerability through Millennia. Heritage, 6, 6397–6421. https://doi.org/10.3390/heritage6090335
16. **Kuper, R.; Kröpelin, S. (2006):** Climate-Controlled Holocene Occupation in the Sahara: Motor of Africa's Evolution. Science, 313, 803–807. https://doi.org/10.1126/science.1130989
17. **Mahfouz, K.H.; Metwally, A.A. (2020):** Maastrichtian-Paleocene Successions at Kharga-Dakhla Stretch, Western Desert, Egypt: Paleoenvironmental and Basin Evolution Interpretations. J. Afr. Earth Sci. 2020, 162, 103731. https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2019.103731

18. **McDonald, M. (2006):** Holocene prehistory of the Wady El Midauwara above Kharga Oasis, Egypt. Archaeology of Early Northeastem Africa, Studies in African Archaeology 9.
19. **McDonald, M.A. (2009):** Increased Sedentism in the Central Oases of the Egyptian Western Desert in the Early to Mid-Holocene: Evidence from the Peripheries. Afr. Archaeol. Rev., 26, 3 – 43.https://doi.org/10.1007/s10437-09-046-4
20. **Rossi, C., & Ikram, S., (2002):** Petroglyphs and Inscriptions along the Darb Ayn Amur, Kharga Oasis. Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde. VL 129. 142-151. https://doi.org/ 10.1524/zaes.2002.129.2.142
21. **Skinner, A., Balckwell, B., Maxine, R., Smith, R., Johanna, M., Katherine, A., Adelsberger, c., and Churcher, R.(2013):** Reconstructing paleoenvironments in the Western Desert, Egypt: ESR dating freshwater Molluscs from Kharga Oasis. In Archaeological Chemistry VIII.
22. **Zboray, A. A (2012):** revision of the identified prehistoric rock art styles of the central Libyan Desert(Eastern Sahara) and their relative chronology. *In The Signs of Which Times? Chronological and Palaeoenvironmental Issues in the Rock Art of Northern Africa: Signs Which Times;* Huyge, D., Van Noten, F., Swinne, D., Eds.; Royal Academy for Overseas Sciences: Brussels, Belgium, pp. 217–255.