الضوابط الجيوأركيولوجية للفن الصخري في منخفض الخارجة

د/صالح رجب عيسى هلال

مدرس الجغرافيا الطبيعية

قسم الجغرافيا- كلية الآداب – جامعة المنيا

أ.د/ عاطف معتمد عبد الحميد محمد

أستاذ الجغرافيا الطبيعية

قسم الجغرافيا- كلية الآداب- جامعة القاهرة

مستخلص:

سعى البحث إلى تناول الفن الصخري بمنطقة الخارجة لما تتميز به المنطقة من صفات جغرافية مميزة تمثل شاهدا على التغيرات البيئية، وتعد مواقع الفن الصخري من المقومات الجيوأركيولوجية المهمة التي لم تدرج كمواقع أثرية.

اعتمد البحث على التحليل المكاني في توثيق مواقع الفن الصخري بالمنطقة، ورسم الجغرافيا القديمة للمنطقة، وذلك من خلال عرض الفترات المناخية القديمة والحديثة، وأثر ذلك في تتابع الفترات الرطبة والجافة وأثر ذلك في تكون البحيرات القديمة، والمناطق الصالحة للاستقرار، ودور الخصائص الجيولوجية التي سهلت نحت الفن الصخري بالحجر الرملي، وارتباط مواقع الاستقرار لما قبل التاريخ بالطوفا، والعيون والآبار القديمة، حيث سهلت الخصائص الجيومورفولوجية تواجد الدروب القديمة في إنتشار الفن الصخري.

تم الإعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، وكذلك الأسلوب التقني للتحليل المكاني، وإعادة رسم البيئة القديمة، وعمل قواعد البيانات المكانية لإنتاج الخرائط الجيومعلوماتية لمواقع الفن الصخري، واستخدام المؤشرات الطيفية في دراسة بعض الظاهرات الجغرافية المرتبطة بالفن الصخري.

وخلص البحث إلى دور الخصائص الجغرافية في عملية الاستقرار بالمنطقة، وسيادة الرسوم الحيوانية على حساب الرسوم البشرية، وأثر كل من الخصائص الطبيعية وأهمها المناخ ثم البيئة الجيولوجية، ودور النواحي الطبوغرافية في نمط الإنتشار والذي يأخذ النمط المتجمع بالمنطقة.

الكلمات المفتاحية: الجيوأركيولوجيا، الفن الصخري، البلايا والعيون القديمة، الخارجة.

Abstract:

The study seeks to study rock art in a study project in Kharga in Kharga in the region of distinctive geographical characteristics as it represents a landscape in the ocean, and from the anthropological point of view rock art was the nucleus of the beginning of the important geoarchaeological elements that were not included as archaeological sites.

Spatial analysis was used in geographic information sites, and drawing the ancient geography of the region, by presenting the ancient and modern climatic periods, and the impact of that on the skills of the wet and dry periods in creating the appropriate environment of lakes and areas suitable for settlement, and displaying the geological genes that facilitated the carving of rock art with sandstone.

And the association of prehistoric settlement sites with the tufa, springs and ancient wells, where geomorphology facilitated the presence of ancient paths in the spread of rock art.

The analytical descriptive approach was relied upon, the technical method of the science of spatial analysis, the restoration of the environment, the work of spatial databases for the work of geoinformatics of rock art sites, and the use of spectral indicators in the study of some surface geographical phenomena. Search to geographic pounds in the geographic area and university graphs and geographic and geographic model.

Keywords: Geoarchaeology, Rock Art, Playa and Springs, Kharga.

مقدمة[١]:-

ظهر مصطلح النقوش الصخرية Petroglyphs لأول مرة عام ١٩٥٩م [٢]، وهناك العديد من المسميات الأخرى[٣]: مثل فن رسم الصخر، فن الصخور، نحت الصخر، الرسوم الصخرية، النقوش الصخرية، اللوحات الصخرية، السجلات، التماثيل الصخرية، والفن الجداري.

يعرف الفن الصخري بأنه فرع من فروع الفن الرئيسية حيث واكب التعبير عن مشاعر وأفكار الإنسان التي تأثرت بالظروف البيئية والاجتماعية بداية من تمثيل العالم الذي يحيط به داخل وخارج الكهوف، بنيت على فرضيتين: ١. ظاهرة جمالية بحتة، ٢. مجال نفعي متمثل في أدوات للتعبير عن طقوس-رمزية [٤]، مع اختلاف مضامينها وأعمارها [٥].

ويرجح عدد من الباحثين إن الدوافع الرئيسية للفن الصخري هي الدين، وأن الفن الصخري تعبير عميق عن التدين، وفهم العالم والرمزية الثقافية راجع (Huyge ٢٠٠٨) (Lenssen-Erz, ٢٠٠٧) (Dirk, ٢٠٠٩).

درج الإنسان في العصور القديمة على تصوير الحيوانات والنباتات التي توجد في البيئة التي يعيش فيها، لذلك فإنه يمكن تأريخ النقش أو الصورة بحدود الفترة الزمنية [٦] التي عاشت فيها هذه الحيوانات أو النباتات [٧] مثال تلك الفيلة والزراف في النقوش الصخرية.

---

(١) وغنى عن البيان أن كافة الأشكال والصور والخرائط هي من إعداد الباحثين ما لم يذكر غير ذلك في موضعه.

(٢) ترجع أولي اكتشافات الرسوم والنقوش الصخرية إلى ١٨٥٠م على يد الألماني بارث وكان أول موقع مكتشف في منطقة النوبة (جنوب مصر) (امحمد، ٢٠١٤)، ثم جاء بعده البريطاني جريفيل ١٨٧٠م، وبيتري عام ١٨٨٨م، ودي مورجان ١٨٩٦م، وجورج ليجرين ١٩٠٦م، وغاتي ١٩٢٦م، ثم مابولارد ١٩٤٩م(Evans, ٢٠٢٠) .

(٣) Rock Painting Art، Rock art، Rock Carvings، Rock Drawings، Petroglyphs، Rock Paintings، Rock Chronicles، Rock Representations، Mural Art.

(٤) تُعرف هذه الظاهرة باسم الطوطمية لأنها تستخدم طقوس التحكم في الفريسة (السيطرة الرمزية)، كما يتضح من رسومات الحيوانات تخترقها بالسهام، والطقوس السحرية هي محاولات للسيطرة على القوى الطبيعية، ويعتقد أن محاكاة هذه القوة يمكن أن توفر لشخص ما مع القدرة على التغلب عليها (الشريف أ.، ٢٠٠٨، صفحة ١٣).

(٤) أقدم لوحة تقدر بحوالي ٣٠ ألفٌ سنة ق.م جنوب غرب إيطاليا وجنوب اسبانيا، وفي مصر تقدر بحوالي ١٠ ألف سنة ق.م أي العصر الحجري المتأخر، وارجع باوليسكي تاريخ الفن الصخري في مصر بأقدم من ذلك إلى ١٥ ألف ق.م في العصر الجليدي.

(٦) استخدام الكربون المشع يحتاج إلى كمية كبيرة من المادة العضوية وعدم صلاحية لتأريخ جميع المواد، ويقتصر فالخشب والعظام، والفحم، والبقايا النباتية بحيث يمكن فقط تحديد زمن اللوحات المغطاة بطبقة أثرية تحتوي على مواد عضوية فمن الصعب القطع بأن بقاياها تعود للأشخاص الذين أنجزوا تلك الرسوم سبب تعاقب البشر.

(٧) وجد في جنوب البحر المتوسط ثروة نباتية متوسطة من الحشائش والأعشاب والأشجار التي كانت تتركز في بعض الوديان إلى درجة تقربها من الغابات الخفيفة غير المتكاثفة، وعاشت بعض الحيوانات مثل الوعل والغزلان، والضباع، والأغنام الوحشية، والبقر الوحشي، والنعام، وعند نهاية العصر المطير، وانعدام الأمطار أو قلتها فقد زاد اعتماد الجماعات البشرية على مياه الأنهار الجارية وانتقل مسرح نشاطه من الصحاري وحفاتها إلى وادي النيل (سليم، ٢٠٠٠، صفحة ٣٢).

يسبق تأريخ الفن الصخري الأسلوب المتبع في النقش، والتقنية المستخدمة [١]، والأنماط [٢] (المنقوش، ٢٠١٨، صفحة ٢٧٠)، ولذلك قسم تأريخ الفن الصخري الى نوعين: ١. التأريخ المباشر [٣]، ٢. التأريخ الغير مباشر، والتأريخ الغير مباشر يشمل النقوش الأقدم تأخذ نفس لون الصخر المحيط [٤]، والحيوانات البرية المنقرضة تدل على تعاقب فترات (الرطوبة والجفاف) [٥]، ومنسوب النقوش الأقدم أعلى[٦]، لذلك قسم الفن الصخري إلى مراحل حسب الأسلوب ملحق (١)، والحجم والفترة التاريخية.

لذلك قسمت مراحل الفن الصخري إلى خمس مراحل: **١. مرحلة الحيوانات الاستوائية** [٧]، **٢. مرحلة أشخاص ذوي رؤوس مستديرة** [٨]، **٣. مرحلة رعاة الأبقار** [٩]، **٤. مرحلة الخيول البرية والمستأنسة** [١٠](شكل ١)، **٥. مرحلة الجمل.**

(١) طريقة التنفيذ/ الألوان/ اختيار واجهات الصخور.

(٢) تعكس ظروف حياة الإنسان وتدرجه من صياد إلى مستأنس للحيوان ثم مزارع ثم إلى محارب من أجل البقاء.

(٣) استخدام فريق البعثة البلجيكية تقنية الوميض المحفز بصريًا OSL (Optically Stimulated Luminesce) **التي** أثبتت أن الترسيبات التي غطت نقوش (قرتة) بأسوان تعود لفترة ١٧-١٩ ألف عام قبل الآن، ولوحظ تعرض هذه النقوش للتعرية، وتعد هذه الوسيلة من أدق وسائل التأريخ التي تمت على هذه النقوش بشكل مباشر، وإن لم تعطي التاريخ الفعلي لتنفيذ هذه النقوش (كيلاني، ٢٠١٧، صفحة ٣٩).

(٤) نقوش العصر الحجري القديم تكتسب لون الصخر المحيط بخطوط النقش (الباتينا أو الزنجرة) ما يشير أنها نفذت (العصر المطير) كان في ٩-٥ آلاف ق.م تفشت قبل أو أثناء هذه الفترة.

(٥) جميع الحيوانات برية لا تظهر أي نوع من الأستئناس (الثور البري) وهو حيوان انقرض منذ فترة كبيرة في إفريقيا ولم يظهر في فترات ما قبل الأسرات، يتضح أن هناك اختلافًا في بيئة كل هذه الحيوانات ويدل على ذلك بشكل ما على الفترات المناخية المتنوعة التي مرت بها هذه النقوش (عصور مطيرة وأخري جافة).

(٦) النقوش التي عثر عليها العصر الحجري القديم المتأخر(أسوان) على منسوب مرتفع أعلى منسوب النقوش الصخرية الأخرى التالية لها في الزمن (كيلاني، ٢٠١٧، صفحة ٤٠).

(٧) أقدم مراحل الرسومات الصخرية بصحراء شمال أفريقيا، ويرجع هذا الدور إلى عصر الصيادين ظهر الحيوانات التي تحتاج إلى مصادر دائمة من الماء والحشائش مثل الفيلة والزراف وأفراس النهر ووحيد القرن والتماسيح والقردة (أحميدة، ٢٠٢٠، صفحة ١٠١). الجاموس العتيق تمثل الصيادين تسبق الألف الثامنة ق.م. اقترح الباحث H. Lhote بأن الفن الصخري المتعلق بالجاموس في حدود ٦ آلاف ق.م، في حين تقترح الباحثة Hadhidih تأريخ أقدم بنهاية فترة العصر الحجري القديم المتأخر، وبداية العصر الحجري الحديث أي ١٠ آلاف ق. م (أحمد، ٢٠١٨، الصفحات ٦٤١-٦٤٠).

(٨) أشكال بشرية صغيرة ذات رؤوس ضخمة مبالغ فيها، ترجع إلى نهاية الألف السادسة –الألف الثالثة ق.م.

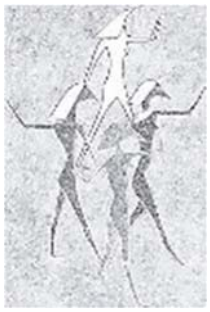
(٩) تمتد من ٤ الألف -١,٥ ألف ق.م، وهي الأهم من حيث عدد الرسوم (قطعان الأبقار، مشاهد الحياة الحيوية).

(١٠) نهاية العصر الحجري الحديث اندثار العديد من أنواع الحيوانات بسبب الجفاف وظهور الحصان ورسوم الخيول متوحشة وخيول البربة موصولة بعربات (أحميدة، ٢٠٢٠، صفحة ١٠٢)، ترجع إلى ٢ الألف – ١,٢ ألف ق.م.

انطلقت باكورة الفن الصخري الصحراوي[١]من حوالي الألف ٧ ق.م، ويتضح تأثير الصحراء المغاربية نحو مصر وليس العكس[٢] (جراية، ٢٠١٧، صفحة ٤٠٨)، وهناك ارتباط بين الإرث للفن الصحراوي والحضارة المصرية [٣] (شكل ٢).

المصدر: (جراية، ٢٠١٧).

شكل (١) مشهد لعربة يجرها زوج الأحصنة (جبال التاسيلي- الجزائر).



شكل (٢) آلهة برؤوس الطير ذات تأثيرات مصرية (جبارن-الجزائر).

يعد الفن الصخري ظاهرة عالمية حيث تنتشر في جميع القارات المأهولة، وعلى المستوى العالمي تأسس في عام ١٩٨٨م الإتحاد الدولي لمنظمات الفن الصخري (IFRAO)[٤]لدراسة الفن الصخري والحفاظ عليه، ورغم انتشار الفن الصخري بشكل كثيف في الأراضي المصرية إلا أنه لا توجد أية منطقة مسجلة بهيئة حفظ التراث التابعة لليونسكو.

(١) الصحراء بين دائرتى عرض ١٨° و٢٨° ش دائرة الاستواء، أما عن عدد ما بها من نقوش ورسوم فحسب إحصائية سابقة قدرت بـ ٢٠ ألفا ما بين نقش ورسم (الشريف ح.، ١٩٩٨، صفحة ٦١).

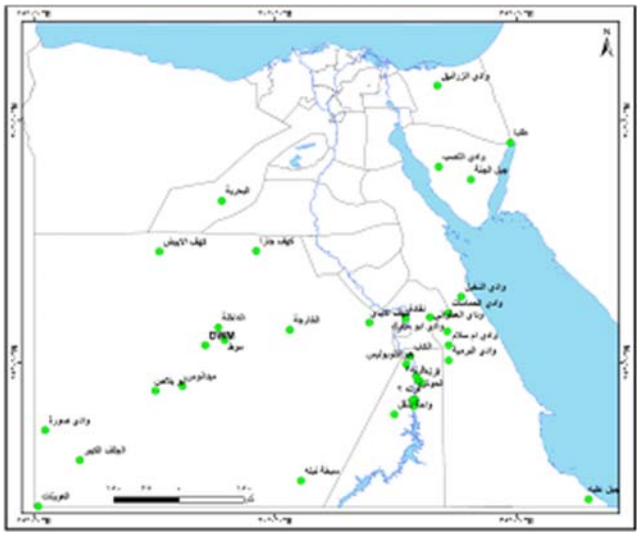
(٢) يفترض نيوبيرى أن سكان وادي النيل بالكامل هم في الأساس من سلالة مهاجرة قدموا من الصحراء الكبرى في شكل موجات متتابعة (المنقوش، ٢٠١٨، صفحة ٢٧٢).

(٣) باستثناء بعض المواقع القليلة في جنوب إفريقيا وكف بناميبيا، ، ففي وادي جرات بالتاسيلي(المغرب) رسوم ثيران تحمل دائرة بين قرنيها، وهو ما يذكر بالآلهة المصرية حتحور، وفي جنوب وهران توجد نقوش الكبش تم رصد ٨٠ نقشًا للكباش تعلو رؤوسها أقراص دائرية في أكثر من ٢٠ محطة للفن الصخري (بالصحراء الكبرى)، ويؤيد ذلك ترجيح فرضية أن يكون أصحاب حضارة الفيوم وهي أوائل مراكز الحضارة المصرية قد أتوا من جنوب الصحراء الليبية إلى واحة الخارجة ومنها إلى الفيوم، الذي يحمل على رأسه دائرة مشعة، ولعل عبارة مستمدة من عباد الشمس وفيها نسبة كبيرة بعبادة الإله أمون، وهو ما يحمل على الاعتقاد بأن حتحور تحدرت من الإله الثور الرعاة الصحراوي الكبرى، وأن الكبش تحدر من الإله أمون (المنقوش، ٢٠١٩، صفحة ٢٧١)، وهناك تشابه في هضبة ميال ميلي بالعوينات ثم جبال أكاكاوس فالتاسيلي، رسوم أشخاص برؤوس حيوانية تشابه في طقوس الدفن أنوبيس تشبه إلى حد كبير مناظر بوادي جيرات بالتاسيلي.

(٤) وهي اختصار لـ International Federation of Rock Art Organizations تأسست في مدينة داروين بأستراليا، خلال أول مؤتمر أكاديمي دولي مخصص لدراسة الفن الصخري في عصور ما قبل التاريخ، ويضم الاتحاد ٧ آلاف من الأعضاء متخصصين في الفنون الصخرية، كان أحد اهتمامات المنظمة توحيد المصطلحات والمنهجية والمعايير التقنية المستخدمة في دراسة وتحليل الفن الصخري، ويصدر أعضاء IFRAO حوالي عشرين دورية متخصصة أهمها Rock Art Research.

اقترح دارسو الفن الصخري بمصر تقسيمه إلى أربع مناطق (المصدر: من عمل الباحثين وفقاً للدراسات النظرية التي اطلع عليها.

شكل) وهي: وادي النيل وخاصة في الصعيد الأعلى، والصحراء الشرقية، والواحات، وجبل العوينات وهضبة الجلف الكبير: لكن هذا التقسيم يستبعد الفن الصخري بشبه جزيرة سيناء، ولذلك يمكن تقسيم الفن الصخري إلى خمس مناطق بإضافة شبه جزيرة سيناء [١].



المصدر: من عمل الباحثين وفقاً للدراسات النظرية التي اطلع عليها.

شكل (٣) مواقع الفن الصخري بمصر.

رسمت النقوش الصخرية على رسوم صخرية سابقة لها في الفترات الزمنية المختلفة، وظهر ذلك بوجود بعض النقوش الأحدث لعصور ما قبل الأسرات وعصر الأسرات، مثل القوارب، والرموز الهيروغليفية.

ترك الموقع أثره في إختيار مواضع الفن الصخري [٢] حيث تم إختيار السطح المناسب للنقش بعناية فائقة في مواضع محمية من أثر العوامل الطبيعية، حيث يتأقلم السطح مع أشعة الشمس،

(١) من خلال الدراسات التي تناولت شبه جزيرة سيناء تبين الروابط بين الفن الصخري بشبة الجزيرة العربية وسيناء والتي ترجع أغلب الرسوم فيها إلى الفترة الثمودية النبطية.

(٢) يمكن تصنيف معظم (٨٠٪) مواقع النقوش في وسط الصحراء الشرقية على أنها "قليلة" الارتفاع، حيث توجد النقوش على ارتفاع ١-٥ أمتار فوق سطح الأرض، وتشكل المواقع المتوسطة الارتفاع ٦-١٠ أمتار حوالي ١٠ %، والمواقع المرتفعة (أعلى من ١١ متراً) حوالي ١٠٪ وترتبط أكثر المشاهد بالصيد (دايشترمات، ٢٠١٢، الصفحات ١٠٧-١٣٨).

ويخلق العمق والإيحاء بالحركة من خلال الظل تبدو بعض الرسوم وكأنها في حالة حركة نتيجة تفاعل الضوء مع الظل (المنقوش، ٢٠١٩، صفحة ٣٣).

مشكلة البحث:

يوجد بمصر العديد من مواقع الفن الصخري التي لم تلقي أي اهتمام سواء على المستوي المحلي أو العالمي (رغم تعدد مواقع الفن الصخري المسجلة بهيئة حفظ التراث التابعة لليونيسكو في مختلف الأماكن لا توجد منطقة للفن الصخري بمصر مسجلة باليونيسكو)، ومن هنا تنبع مشكلة البحث المتمثلة في التعرف على الفن الصخري لما له من دور كبير في التعرف على البيئات القديمة والتغيرات المكانية المختلفة، وكيف يمكن إعادة رسم للواقع المكاني في الفترات القديمة، ووضع حد للمشاكل التي يتعرض لها الفن الصخري، والأساليب الحديثة في دراسة هذا التراث العالمي.

تساؤلات البحث:

١- هل كان للفن الصخري سمات مميزة، وكيف يمكن إستخدام الفن الصخري في التأريخ؟
٢- دور العوامل الجغرافية في دراسة الفن الصخري وخاصة العوامل الجيومورفولوجية؟
٣- كيف أثر المناخ بفترات الرطوبة والجفاف في توزيع الفن الصخري بالمنطقة؟
٤- ما هي الأخطار التي تتعرض لها مواقع الفن الصخري؟

أسباب اختيار الموضوع:

١- الإعتماد على التقنيات الحديثة في التعرف على هذه المواقع والبيئات المختلفة.
٢- تنوع الفن الصخري بمنخفض الخارجة وارتباطه بعوامل جغرافية.
٣- التعرف على الأساليب والتقنيات الحديثة في دراسة الفن الصخري.
٤- الحفاظ على ما تبقى من الآثار وتنمية المنطقة كمناطق للتراث العالمي.

أهداف البحث:

١- التعرف على الفن الصخري في مصر بشكل عام وبمنخفض الخارجة بوجه خاص.
٢- إدراج هذه المواقع كمواقع تراث عالمي لحمايتها وحفظها.
٣- رسم خريطة لمواقع الفن الصخري مرتبطة بالبيئة القديمة والعوامل الجغرافية المختلفة.
٤- رصد التدهور الذي تتعرض له مناطق الفن الصخري وكيف يمكن الحفاظ على الفن الصخري.

مناهج البحث:

اعتمد البحث على **المنهج الوصفي التحليلي** للتعرف على الابعاد المختلفة للفن الصخري، ودراسة منخفض الخارجة (مع التركيز على بعض مواقع الفن الصخري بشكل تفصيلي)، باستخدام

وسائل مختلفة للتعرف على البيئة القديمة، و**الحدود الزمنية:** تناولت البحث الفن الصخري في فترة ما قبل التاريخ حتى العصر الفرعوني، و**الحدود المكانية:** تمثلت في حدود منخفض الخارجة.

مصادر البحث:

أ- الدراسات السابقة (ملحق ٢)**:**

إهتمت مجموعة من الدراسات (Ismaiel, ١٩٩٧)، **و** (Ikram, ٢٠٠٩)، **و** (Lankester, ٢٠١٢) بتحديد مواقع الفن الصخري، وهناك بعض الدراسات التي أهتمت بدراسة الفترة الزمنية (عبده، ٢٠٠٢)، ودراسة أنواع الفن الصخري (Storemyr, ٢٠٠٩)، وبعض الدراسات إهتمت بالدروب القديمة (Rossi, ٢٠١٣)، وبالبحيرات القديمة (Bunbury, ٢٠٢٠)، ودراسات اهتمت بوسائل التحليل المعملي (غريب، ٢٠١٧)، وبالتحليل المكاني (Döhl, ٢٠١٩).

ب- **الخرائط:** الخرائط الطبوغرافية مقياس ١:٥٠.٠٠٠ عام ١٩٩٠، وكذلك مقياس ١:٢٥٠.٠٠٠، وكذلك الخرائط الجيولوجية مقياس ١:٥٠٠.٠٠٠، ونموذج الارتفاع الرقمي بدقة ١٢.٥م لعام ٢٠٢١م، و**المرئيات الفضائية وصور** Landsat :Google Earthإعتمد البحث على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي Landsat ٧ لعام ٢٠٠٠م بمستشعر +ETM، و٨ Landsat لعام ٢٠٢١م بمستشعر Oli-tirs، وبرنامج Envi ٥، وموقع المساحة الجيولوجية الأمريكية USGS، وموقع المؤشرات الطيفية https://www.indexdatabase.de/db/i.php.

ت- **الدراسة الميدانية:** والتي تناولت مواقع الفن الصخري بمنطقة الخارجة في عام ٢٠٢١م، و٢٠٢٣م، وتم الإعتماد على جهاز GPS لتحديد مواقع النقاط.

عناصر البحث:

أولاً: الضوابط الجيوأركيولوجية.

ثانياً: عصر ما قبل التاريخ بالمنطقة.

ثالثاً: ا الفن الصخري في الخارجة.

النتائج والتوصيات.

أولاً- الضوابط الجيوأركيولوجية:

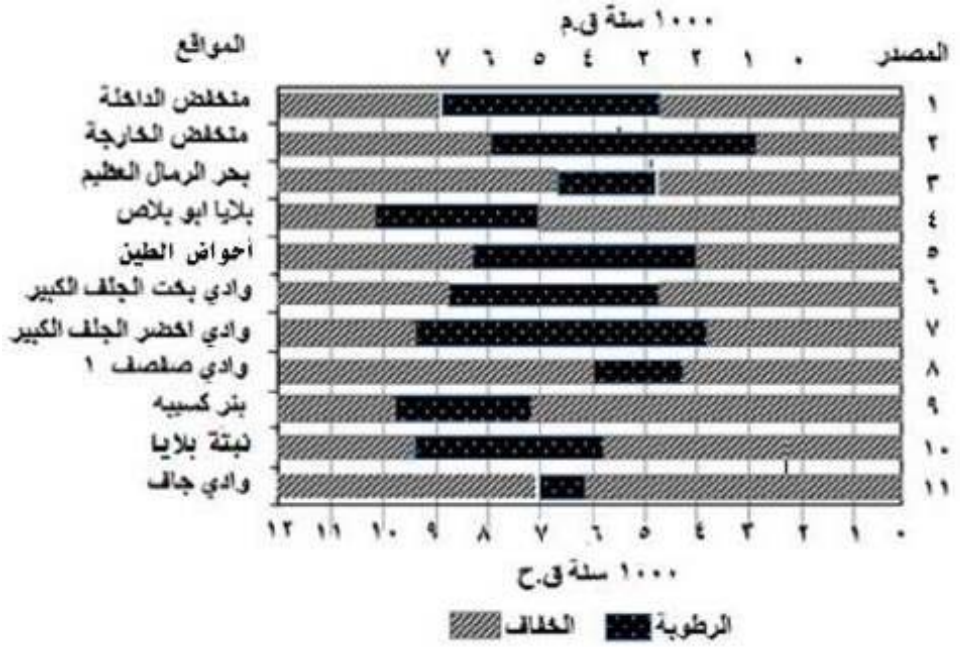
أثرت الضوابط الجيوأركيولوجية على توزيع الفن الصخري، لذلك تم تناول المناخ القديم والحديث، وجيولوجية المنطقة، والبيئة القديمة، والبلايا، والطوفا، والكثبان الرملية، والعيون والآبار.

١-المناخ:

يتضح تأثير المناخ على الحياة الاقتصادية، حيث يعد أشد قوة من عوامل البيئة الجغرافية الأخرى، لذلك تم دراسة المناخ القديم والحديث للمنطقة:

أ. المناخ القديم:

يعد المناخ أكثر العوامل الجغرافية تأثيرا ففي أوقات الرطوبة المحلية وهطول الأمطار والتي قد تصل الي ٣٠٠مم (Hawkins, ٢٠٠١, p. ٨)؛ حيث تراوحت فترات الرطوبة بالصحراء الغربية في الفترة من ١٠- ٣ ألف ق.ح[١]، وفي منطقة الخارجة في الفترة من ٨-٣ ألف ق.ح (شكل ٤)، وإن كانت فترات الجفاف أكثر من فترات الرطوبة (جدول ١)، والأدلة على ذلك بقايا الغابات المتحجرة، والبلايا التي لا تزال مرئية حتى الآن (Ikram, ٢٠٠٩, p. ٦٩) (صورة ١).



المصدر: (Kropelin, ١٩٨٧) (Damnati, ٢٠٠٠) (Brookes, ١٩٨٩).

شكل (٤) فترات الرطوبة والجفاف في الصحراء الغربية.

(١) ق.ح مصطلح يعنى قبل الحاضر Before Present (BP)، وتعد سنة ١٩٥٠م هي نقطة الحاضر.

جدول (١) الفترات التاريخية بمنطقة الدراسة ودلائلها الجغرافية والجيوأركيولوجية.

الفترة (ألف سنة ق.ح)	المناخ	الدلائل الجغرافية	التتابع الاركيولوجي
٤,٥-٧	رطب	ارتفاع منسوب بحيرات الصحراء الكبرى، وطبقة المياه الجوفية، اختفاء النباتات والغابات الكثيفة من أعالي الجبال وانسحاب الرعاة إلى الجنوب وفقدان (الفيل-فرسان النهر-وحيد القرن)، زيادة في إعداد السكان في الفترة ٢٥٠٠ ق.م، ليصل عدد السكان إلى ٥٠٠ ألف نسمة.	**حضارة الخارجة ج، د**
٧,٥-٨	جاف		**حضارة الخارجة ب**
٩-٩,٥	رطب	ارتبط وجود الحيوانات الضخمة (الفيل) بمعدلات تساقط تتراوح من ٥٠٠مم- لا يقل عن ١٥٠مم، باستهلاك بلغ ١٨٠كجم من الأعشاب للزرافة، وأكثر من ٨٥كجم للتمساح وفرس النهر بمعدل تساقط بلغ ١٥٠مم باستهلاك من ٢٠٠-١٥٠كجم، وقلت الأمطار خلال الهولوسين الرطب لتصل إلى ١٠٠مم.	**حضارة الخارجة أ**
١١,٥	جاف	يصادف نهاية آخر عصر جليدي وقبل بداية المناخ الأنسب حوالي ١١,٨ ق. ح	
١٢-٧,٥	رطب	تغير ملحوظ في المناخ وعودة هطول الأمطار	**حضارة الخارجة**
١٤-١٢	رطب	كانت الأمطار الشتوية أغزر مما هو عليه الآن.	
١٧-٨	رطب		
٢٥-١٧	جاف	تساقط من ٥-١٠٠مم يمثل مناخ جاف أو صحراوي يصل إلى أقل من ٣٠٠مم في السنة.	
٥٠-٣٠	جاف	قل المطر في الصحراء الغربية بحيث أصبح غير كاف للإعاشة باستثناء الينابيع والأودية، وشهد السهل الفيضي فيضانات عارمة.	**الحضارة العاترية[١] (تقابل في مصر الحضارة السبيلية)**

المصدر: (سحنون، ١٩٩٩) (بوتزر) (موزوليني ١٩٨٣) (جابر ١٩٨٥) (جويجاتى، ٢٠٠١) (Skinner ٢٠١٣) (Backwell ٢٠١٧) (Bolten, ٢٠٠٧).

- وبتحليل بيانات الجدول السابق تبين:

تبين من تتابع فترات الرطوبة والجفاف بالمنطقة سيادة فترات الجفاف على حساب فترات الرطوبة بالمنطقة، ولكن طبيعة المنطقة الجغرافية من حيث تكون البحيرات القديمة ساعد على وجود فترات من الاستقرار بالمنطقة؛ حيث أثرت النواحي الطبوغرافية بالمنخفض تكون بحيرات قديمة احتفظت بالمياه مما ساعد على الاستقرار.

(١) نسبة الى بئر العاتر في جنوب مدينة تبسة بالجزائر.

صورة (١) البلايا بمنطقة الدراسة.

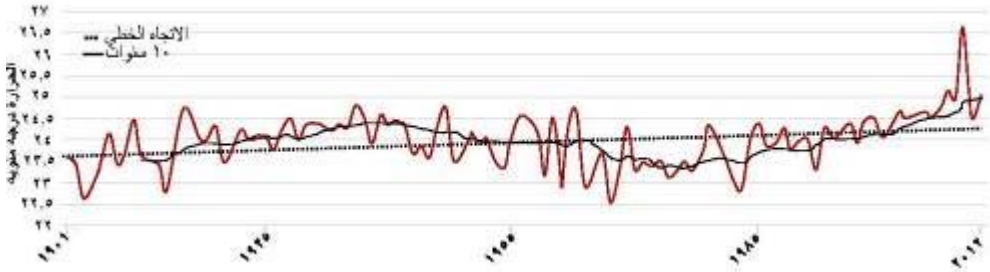
ب- المناخ الحديث:

أثر قرب المنطقة من مدار السرطان بفارق درجة عرضية واحدة، وكذلك مظاهر السطح في زيادة القارية، مما جعل الشمس تتعامد عليها ظاهرياً في ٢١ يونية أي فصل الصيف الشمالي، وتصل زاوية سقوط أشعة الشمس لأكثر من ٨٠° أما في يوم ٢١ ديسمبر بداية الانقلاب الشتوي وتعامد الشمس [١] على مدار الجدي فتصل زاوية سقوط أشعة الشمس إلى أقل من ٤٠°.

إرتفاع معدلات التبخر بمنخفض الخارجة نتيجة لإرتفاع معدلات درجات الحرارة التي تصل إلى ٥٠.٥°، مما زاد من نسبة المتوسط السنوي للتبخر لتصل إلى ١٦.٣مم، مما يترتب عليه ضياع كمية كبيرة من المياه الجوفية دون الإستفادة منها من خلال قنوات الري المكشوفة (العتر، ٢٠٢٠، صفحة ٨٠)، وبدراسة السلاسل الزمنية للفترة من(١٩٠١-٢٠١٢) تبين أن الاتجاه العام بارتفاع معدلات درجات الحرارة من ٢٣.٥° في عام ١٩٠١م إلى ٢٤.٥° في عام ٢٠١٢م بفارق تغير مقداره درجة مئوية واحدة (شكل ٥) مما يؤثر على نشاط علميات التجوية بصخور الفن الصخري حيث يصل معامل التمدد الحراري من ٨:٧ ميكرون/مم من الحجر الرملي والتمدد الكلي ٢٠٠:١٤٠ ميكرون/م في الحجر الرملي، وفي الفترة من (١٩٥٧-٢٠٢٠) بلغ معدل درجات الحرارة ٢٥°، ومعدل الحرارة العظمى ٣٣°، ومعدل الصغرى بلغت ١٧°، ليبلغ متوسط المدى الحراري ١٦°، مما يعرض الصخر للتلف الفيزوكيميائي من التفاوت الكبير في درجات الحرارة.

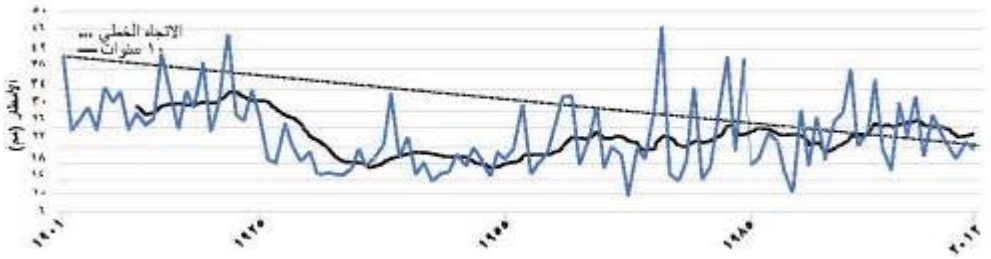
بتتبع معدل السلاسل الزمنية للفترة من (١٩٠١-٢٠١٢) تبين أن الاتجاه العام يدل على قلة كمية الأمطار من ٤٠مم إلى ٢٠مم (شكل ٦)، وبلغ المعدل السنوي ١٤مم من (١٩٥٧-٢٠٢٠) (ملحق ٣)، وتبين إزدياد سرعة الرياح بالإتجاه ناحية الجنوب.

(١) يؤثر في زيادة طول النهار خلال الفترة (أبريل حتى أغسطس) ١٤ ساعة، وفي فصل الشتاء ينخفض عدد الساعات ٩ ساعات أما في الاعتداليين الربيع والخريف فيصل عدد ساعات سطوع الشمس ١١٢ ساعة للربيع والخريف.



المصدر: بيانات موقع globalclimatemonitor.org.

شكل (٥) السلاسل الزمنية لمتوسط درجات الحرارة في منطقة الخارجة في الفترة من (١٩٠١-٢٠١٢).



المصدر: بيانات موقع globalclimatemonitor.org.

شكل (٦) السلاسل الزمنية للأمطار في منطقة الخارجة في الفترة من (١٩٠١-٢٠١٢).

٢ -جيولوجية المنطقة:

تمثل حقب الحياة المتوسطة النصيب الأكبر من التكوينات الجيولوجية متمثلة في تكوينات الزمن الثاني لعصر الكريتاسي بتتابعات من الحجر الرملي والطفل والرواسب الطينية، ثم حقب الحياة الحديثة لرواسب الزمن الرابع المتمثلة في الفرشات الرملية، ثم الزمن الثالث بتتابع من الحجر الجيري والمارل والطفلة، لذلك شكلت الخصائص الجيولوجية بالمنطقة الدور الأكبر في انتشار الفن الصخري (شكل ٧)، تنتمي جيولوجية المنخفض إلى العصر الكريتاسي السفلي، وتتكون بشكل أساسي من رمال خشنة إلى متوسطة ذات نفاذية عالية تختلف من منطقة لأخرى حسب ظروف الترسيب وتداخل الطمي، سمك الحجر الرملي النوبي يتزايد باتجاه الشمال ويقل في الجزء الجنوبي، حيث تظهر صخور القاعدة على السطح في الجنوب، وعلى عمق يصل إلى ١١٠٠م في الشمال ويعلو الخزان الجوفي صخور ما قبل الكمبرى (Solimen, ٢٠١٣, p. ١١٨).

وتبلغ مساحة تكوينات الزمن الثاني ٩٩٠٨كم٢ بنسبة ٥٨٪ من إجمالي المنطقة حيث توفر الحجر الرملي سواء العادي أو المتكلس (صورة ٢)، ونظرا لتمتع هذا الصخر بسهولة في عملية

النقش، وكذلك قدرته على إمتصاص الألوان، وأوضحت أيضاً بدارسة منطقة شمال الخارجة وجود العديد من النقوش بصخور الحجر الرملي التي أرجعتها دراسة (Ikram, ٢٠١٩) إلى الفترة الموستيرية [١] (العصر الحجري الوسيط المطير) متمثلة في رسومات لحيوانات الزرافة والغزالة والفيل [٢]، والثعلب وغيرها من الحيوانات.

صورة (٢) الحجر الرملي المتكلس.

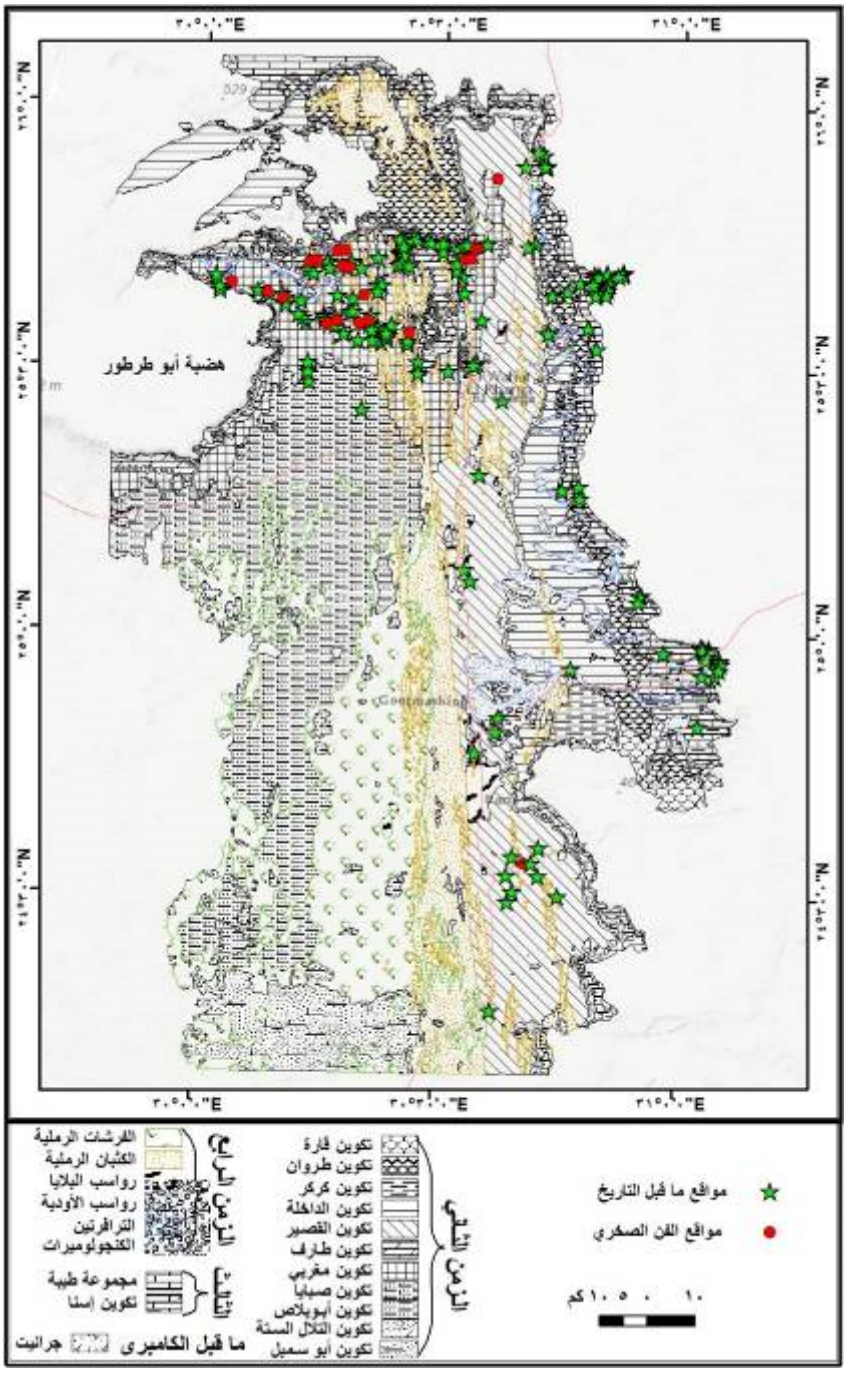
تنتشر مواقع الفن الصخري بالمنطقة بتكوين القصير، وتكوين مغربي (صورة ٣)، وتكوين طارف (صورة ٤)، ونظراً لصغر حجم التلال الرملية فإنها لا تظهر على الخريطة الجيولوجية مقياس ١:٥٠٠٠٠٠، وللتعرف على الخصائص الجيولوجية تم تلخيصها في (ملحق ٤ و٥).

صورة (٣) تكوين مغربي شمال أم الدبادب (اتجاه التصوير ناحية الغرب).

صورة (٤) تكوين طارف (اتجاه التصوير ناحية الجنوب).

(١) سبب التسمية نسبة إلى كهف في فرنسا يعرف بـ "موستييه".

(٢) وقد تحدد تاريخها بالعصر الباليوليثي أو العصر النيوليتي على أكثر تقدير (شاهين، ١٩٩٤، صفحة ١٢٧).



المصدر: إعتماداً على خريطة كونكو ١:٥٠٠,٠٠٠.

شكل (٧) الخريطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة.

البنية الجيولوجية:

شملت الخارجة ثلاثة أنظمة التوائية من الشمال إلى الجنوب متضمنة طية وسطى وشرقية (جبل القرن) (صورة ٥) وغربية، وتأخذ الطبقات ميلا تجاه الشرق والشمال، وانسياب المياه الجوفية عكس اتجاه ميل الطبقات.

تعددت الاتجاهات الصدعية وجاءت النسبة الأكبر للإتجاه شمال شرق/جنوب غرب بنسبة ٥٢٪، وقد أثر هذا الإتجاه مع إتجاه شرق/غرب في كل من الأودية والعيون، أما الإتجاه شمال غرب/جنوب شرق (للصدوع التحت سطحي) فتتحكم في محاور الكثبان الرملية، كما إتجهت صدوع جبل الطارف وجبل الطير نحو الجنوب حتى جبل القرن.

صورة (٥) جبل القرن (اتجاه التصوير ناحية الجنوب).

وقد إتضح من الدراسة الميدانية أن نطاق البيدمونت للحافة الشمالية يضم بعض مواقع للفن الصخري، وتوجد بعض مواقع تدل على أثار المستوطنات لإستقرار بشري مؤقت للعصر الحجري الحديث.

وقد خلصت نتائج المشروع البحثي أكاسيا[١] ACACIA أن المواقع مواقع الفن الصخري تتركز في مواضع بعينها تتلقي إمدادات مياه إضافية سطحية من نظام التصريف القديم، حيث تقع في نهاية الأودية مع وجود فائض مائي كبير، إعتماداً على نفاذية الصخور.

٣- البيئة القديمة:

يضم منخفض الخارجة عديدا من المواقع الجيوأركيولوجية لتنوع الدلائل البيئية، وأشار ((Hamdan, ٢٠١٤ أن موقع أم الدبادب إحدى الدلائل الجيوأركيولوجية المهمة حيث تحتوي على بقايا أدوات الإنسان القديم الذي عاش حول شواطئ البحيرة القديمة بالمنطقة (صورة ٦)، وقد غير موقعه تبعا لتمدد وانكماش البحيرة خلال فترة الجفاف والرطوبة، وتشير بقايا البحيرات القديمة المتآكلة بالرياح إلى العديد من بحيرات المياه العذبة الدائمة.

(١) Atlas of Cultural and Environmental Change in Arid Africa.

صورة (٦) بقايا البحيرات القديمة (اتجاه التصوير ناحية الغرب)

- **البحيرات البلايستوسينية والهولوسينية:**

ينتشر في قاع منخفض الخارجة مجموعة من البحيرات القديمة، وهناك بعض العوامل المؤثرة في نشأة البحيرات مثل التساقط المباشر، والتدفق السطحي، والمياه الجوفية. وتنتمي البحيرات القديمة إلى ثلاثة أجيال بعصر البلايستوسين وجيلين لعصر الهولوسين (جدول ٢) (شكل ٨) (صورة ٨،٧)، وللتعرف على مدى وفرة الرواسب الطينية بقاع المنخفض تم حساب مؤشر المعادن الطينية [١] الذي يتضح من (شكل ٩).

ومن أجل تأريخ أعمار البحيرات القديمة إستخدم (Donner, ٢٠١٥) لإكتشاف بقايا المواد المتفحمة في المواقد الحجرية التي استخدمها أنسان عصر ما قبل التاريخ، كما قام بتحليل كسرات قشور بيض النعام، وخلص إلى تأريخ يتراوح بين ٢٨٠±٢٠٥٨٠، ٤١١±٢٤٥١٠ق.م.

جدول (٢) مستويات الأجيال الخمسة للبحيرات البلايستوسينية والهولوسينية.

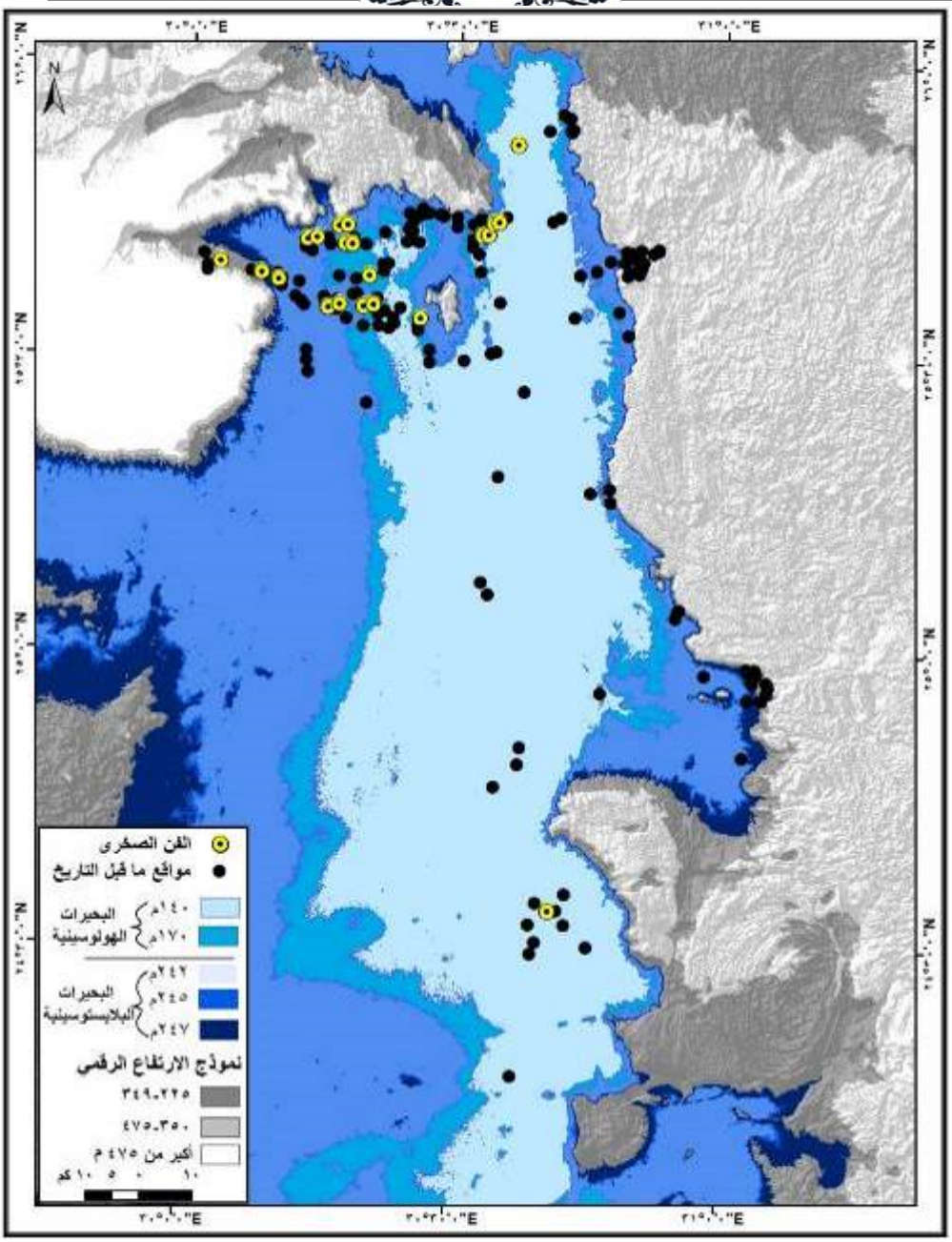
العصر	الجيل	المنسوب(م)	الفترة (ألف سنة ق. ح)	المساحة (ألف كم٢)	الحضارة
الهولوسين	الثاني	١٤٠	٥,٥	٧,٨	الخارجة
	الأول	١٧٠	٨,٥	١٠,٢	المعصرة والخارجة
البلايستوسين	الثالث	٢٤٢	١٠٥	١٩,٥	عاترية والخارجة
	الثاني	٢٤٥	٢٤٨	١٩,٨	ليفوازية [٢] (موستيرية)
	الأول	٢٤٧	٣٠٠	٢٣,٢	الأشولية [٣]

المصدر: بتصرف عن (Balckwell ٢٠١٧& Donner ٢٠١٥) (Hill, ٢٠٠١,٢٠١٧) (Bunbury, ٢٠٢٠) المساحات من عمل الباحثين.

(١) حساب المؤشر عن طريق المعادلة التالية $Clay\ Minerals = \frac{SWIR1\ Band}{SWIR2\ Band}$ ، ويمثل(SWIR ١)٦ Band، ويمثل Band (SWIR ٢)٧ في مرئية لاندسات ٨ ولتطبيق المؤشر استخدم Band Ratio في برنامج Envi ٥.

(٢) تم التسمية لنوع مميز من الأدوات الحجرية في ضاحية ليفالوا–بيريه Levallois-Perret في باريس حوالي (٢٥٠–٣٠٠ ألف عام) (Foley & Lahr, ١٩٩٧).

(٣) يرجع أصل التسمية إلى حي القديس أشول بأميان بفرنسا.

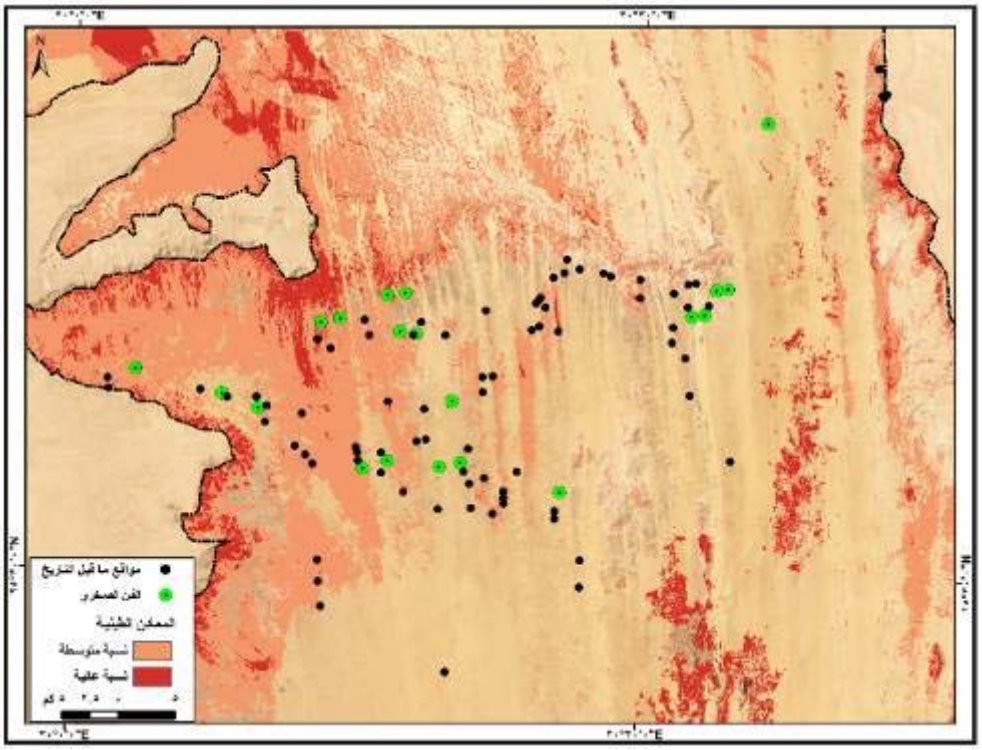


المصدر: اعتماداً على دراسة (Bunbury, ٢٠٢٠)، وتطبيق الباحثين لنماذج الفيضان على نموذج الارتفاع الرقمي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ARC GIS ١٠,٨.

شكل (٨) مستويات الأجيال للبحيرات البلايستوسينية والهولوسينية.

صورة(٧) البلايا تمثل البحيرات القديمة جنوب أم الدبادب.

صورة (٨) الكدوات الطينية جنوب شرق الخارجة (اتجاه التصوير ناحية الشرق)



شكل (٩) مؤشر المعادن الطينية بمنطقة الفن الصخري بشمال الخارجة.

٤ –الطوفا [١] :

إحدى الظواهر الجيوأركيولوجية التي يقترن بها وجود أدوات حجرية من مختلف فترات ما قبل التاريخ، وتعد الطوفا الموجودة في منطقة واحة الخارجة ذات قيمة خاصة لأن صخور الكربونات تكمن في ارتباط طبقي مباشر مع شظايا حجرية جديدة ارجعتها كل من كيتون تومبسون وجاردنير (١٩٣٢) إلى الاشولي الأعلى مع وجود أنماط من العصر الحجري الأوسط.

وتضم الحافة الشرقية أكثر انتشارا للطوفا في ثمانية مواقع من الشمال إلى الجنوب (جبل اليابسة)، نقب الرفوف، نقب أبو سروال، جبل أم الغنايم، نقب بولاق، نقب الرزيقات، نقب المطاعنة، وادي المدورة على ارتفاع بين ٣٤٠–٣٧٥م، باستثناء منطقة وآحدة في الغرب وهي عين أمور.

وقامت كيتون تومبسون [٢] بتقسيمها إلى قسمين: طوفا الوادي [٣] صورة (٩)، وطوفا الهضبة [٤]، وأضاف (Hawkins, ٢٠٠١) تقسيم ثالثاً: اسماه الطوفا الحوضية [٥].

ويعتبر نقب وادي المدورة في جنوب شرق الحافة الشرقية نموذجاً مثالياً لما يضمه من كثافة في الإستيطان ويرجع عمره إلي المرحلة الرطبة.

صورة (٩) طوفا الوادي بدرب عين أمور.

وأوضح دراسة (Nicoll, ١٩٩٩) وفرة المادة الخام المتمثلة في الحجر الجيري والذي تعرض لعوامل التجوية فنتج عن ذلك رقائق نصال تشيرت تنتشر بالمنطقة صورة (١٠) وقام الباحثين بتصويره

(١) تشكل أهمية للسجلات الجيولوجية للظروف السابقة من المناخ البارد حيث تمثل رواسب فترات رطبة، وتصريف أفضل للمياه الجوفية، تكونت من رواسب مياه عذبة قارية من ترسيب كربونات الكالسيوم.

(٢) قامت بدراسة الطوفا في ممر الرفوف كدليل على التذبذب المناخي وتمثل في أربع فترات مناخية رطبة.

(٣) هي الأحدث، توجد في مناطق منخفضة، بسمك ١–٥م، لونها من الأسود إلى البنى والأزرق إلى الرمادي والحديثة تأخذ اللون الأبيض، وقسمت إلى ثلاث مراحل من الأقدم إلى الأحدث وادي ٣،٢،١ معتمدة في ذلك على المناسيب والخصائص الليثولوجية.

(٤) هي الأقدم، توجد في مناطق مرتفعة، بسمك ٥–١٠م، اللون الأبيض رمادي.

(٥) هي التي تقع مصاحبة لرواسب البلايا التي تقع عند أقدام الحافات.

فوق أداة حجرية من الصخور النارية المنقولة، وقدر (Crombie, ١٩٩٧) سمك الطوفا ٥ أمتار فوق طباشير طروان، وبعد فحص العديد من العينات بلغ عمرها ٤٥-٤٥٠ ألف عام.

لقة.

٥-الكثبان الرملية:

تنقسم الكثبان بالمنطقة إلى طولية وهلالية صورة (١١)، واستنتج أن الكثبان تتجه موازية للمحور الطولي للمنخفض، وقسمت إلى ثلاثة أقسام شرقي (موازي للحافة الشرقية)، وأوسط، وغربي برخانات مركبة.

صورة (١١) الكثبان الهلالية بالمنطقة.

بدراسة مؤشر الكثبان الرملية [١] تبين التأثير الكبير للكثبان على النطاق الشمالي من المنطقة (شكل ١٠).

(١) $NDSDI(normalized\ difference\ sand\ dunes\ index) = \frac{Red\ Band - SWIR2\ Band}{Red\ Band + SWIR2\ Band}$، باستخدام نطاق الأشعة الحمراء رقم ٣ في مرئية Landsat ٧، ونطاق الأشعة تحت الحمراء القصيرة رقم ٧، واختلف نطاق الأشعة الحمراء في مرئية Landsat ٨ ليصبح النطاق رقم ٤، وتم تطبيق المعادلة من خلال Raster Calculator داخل برنامج ARC GIS ١٠،٨.

وذلك بسبب سرعة الرياح في الجزء الشمالي بمتوسط سرعات ١٥-٢٥كم/ساعة وقد تتجاوز ٣٢ كم/ساعة تنخفض في جنوب شرق واحة الخارجة حيث تسود رياح هادئة من ٥ – ١٣ كم / ساعة، وتزداد على الجانب الغربي (Megahed, ٢٠٢١, p. ٣٥٠٩).

وبدراسة معدل الحركة [١] في الفترة (٢٠٠٠-٢٠٢١م) بلغ متوسط معدل الحركة ١٥٠م في هذه الفترة، بمعدل حركة ٧م/سنة.

واظهرت دراسة رياض (٢٠١٩) أن حبيبات الرمال تتميز بقيم كروية مرتفعة، حيث تراوحت قيم الكروية فيما بين ٩١٪ جنوب المنطقة، ٩٢٪ شمال المنطقة من مجموع حبيبات الرمال متوسطة الحجم (٠.٢٥-٥٠مم) على حين تزداد قيم الكروية في حبيبات الرمال الخشنة (١-٢مم) حيث تراوحت فيما بين ٩٣٪، ٩٧٪.

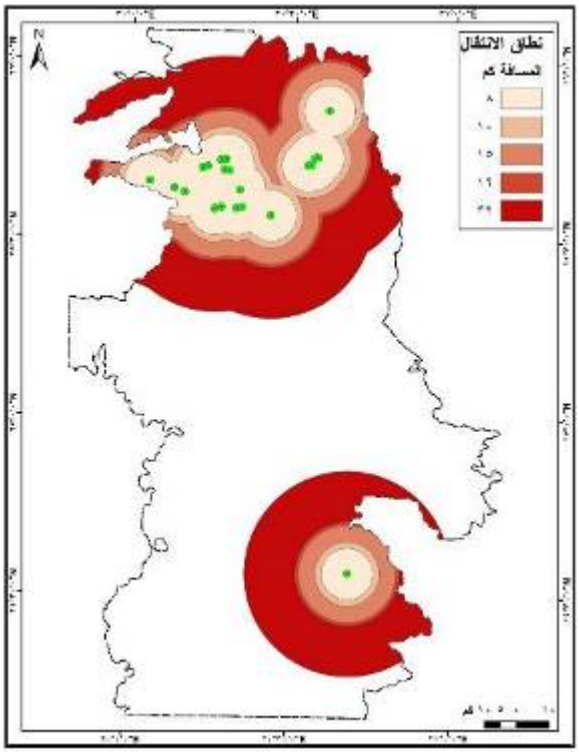
شكل (١٠) الكثبان الرملية بشمال الخارجة.

(١) أوضح (Sparavigna, ٢٠١٣) سرعة الكثبان في الفترة من (١٩٤٤-١٩٦١) بمعدل ١٢م/ سنة وف الفترة من (١٩٣٠، ١٩٦١) بمعدل ٩م/سنة.

٦- العيون والينابيع:

سهلت العيون وبعض الينابيع في المنخفض انتقال الجماعات البشرية حيث تجمع إنسان البلايستوسين حول نقاط المياه، وشكلت محطات انتقال عبر الصحراء، وأكدت ذلك دراسة كل من كيتون تومبسون ووندورف حيث ارتبطت الحضارة الأشولية بالعيون والينابيع، وكذلك الحضارة العاترية التي تجمعت حول العيون والينابيع، والبحيرات الداخلية، وكانوا يتنقلون من نقطة مياه إلى أخرى، ومن بحيرة إلى مستنقع.

أوضحت دراسة (Judd, ٢٠٠٩) أنه كان يتم الإنتقال لإيجاد مصدر المياه في قاعدة منتظمة، وقدر المسافات التي يمكن للأشخاص المتنقلين تغطيتها بين مصادر المياه ما بين ١٦-٣٢كم بشكل فردي، ومن ٨-١٠كم مجموعات صغيرة، وبالنسبة للبدو الرحل، يمكن افتراض مسافة أقصاها ١٥كم في اليوم اعتماداً على الحيوانات التي لديهم مثل الماشية التي تحتاج إلى الماء كل يومين، حيث يستخدموا هذه المنطقة على أساس موسمي، وينتقلوا بين المسطحات المائية والخصبة تاركاً الفن الصخري على طول طريقهم (شكل ١١).



المصدر: اعتماداً على البيانات السابقة للتنقل بين مصادر المياه.

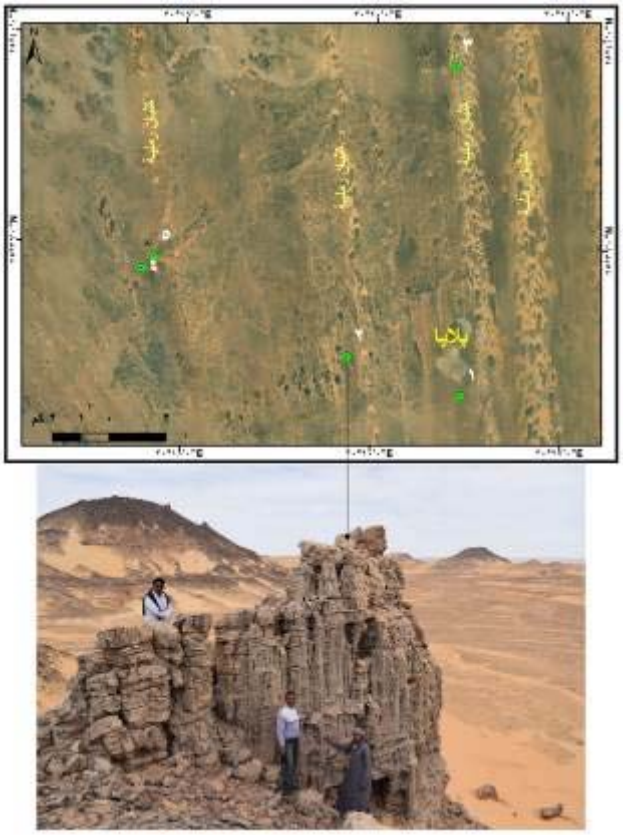
شكل (١١) أدني وأقصى مسافة تنقل بين مواقع مياه.

وبين (Riemer, ٢٠٠٧) أثر التبخر الهائل خلال موسم الجفاف في المياه والبحيرات الموجودة بشكل مؤقت، وكان على الناس العودة إلى نهر النيل والواحات؛ حيث طبقة المياه الجوفية النوبية والتى تمثل مورداً مائياً دائماً.

بتحليل بيانات الكربون المشع قدر عمر المياه الجوفية على أعماق ٤٠٠م بنحو ١٠ آلاف سنة، وقدره (Donner, ٢٠١٥) ما بين ١٠–٤٠ ألف سنة، وقدره عبد الحافظ ٢٠١٢م بحوالي ٥٠ ألف سنة، وقدرت دراسات أخري جمعت أكثر من ١٢ عينة تبين أن عمر المياه الجوفية ما بين ٣٨–٣٢ ألف سنة ق.ح.

تنتشر بالمنطقة العديد من ينابيع التلال وهي عبارة عن ينابيع حارة متدفقة من باطن الأرض إلى أعلى، ويظهر آثار التلال المتدفقة أعلى بعض التلال المنتشرة بالمنطقة وأثرت التراكيب الجيولوجية لانتشار هذه التلال على طول بعض الصدوع الجيولوجية، ودلائل تلك البقايا النباتية المتحجرة (صورة ١٢)، وتعد هذه الينابيع ذات قيمة جيوأركيولوجية مهمة حيث ارتبط بمعظم المواقع بقايا للاستقرار البشري، وتم رصد خمسة مواقع تتفاوت في المناسب بين الأقل ١٢٥م، والأعلى بمنسوب ٢٨٤م، وبلغ متوسط الارتفاع للمناطق ٢١٠م (شكل ١٢).

صورة (١٢) النباتات المتحجرة بتلال الينابيع.



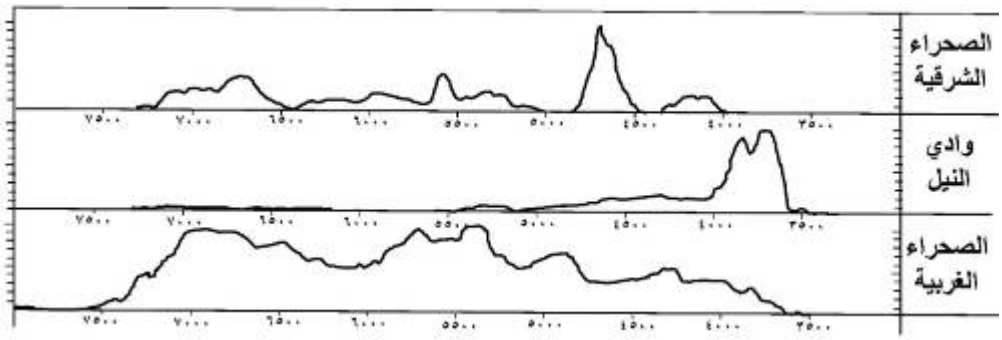
شكل (١٢) تلال الينابيع.

ثانياً–عصر ما قبل التاريخ [١] بالمنطقة:

تتباين النقوش الصخرية لإنسان ما قبل التاريخ في منخفض الخارجة عن تلك الموجودة بالقرب من وادي النيل أو الصحراء الشرقية، وأرجعت (Ikram, ٢٠١٨) هذا التبيان سبب ذلك وجود مجموعات عرقية أو ثقافية مختلفة.

وقد توصلت دراسة (دايشترمات، ٢٠١٢) من خلال مقارنة الأقاليم الثلاثة (الصحراء الشرقية، وادي النيل، الصحراء الغربية) إلى أن خلصت إلى أن الانسان ظهر في الصحراء الغربية بشكل أسبق من الصحراء الشرقية (شكل ١٣)، وبعدما هجر الانسان من كلتا الصحراويين إلى وادي النيل؛ حيث مصدر المياه الدائم.

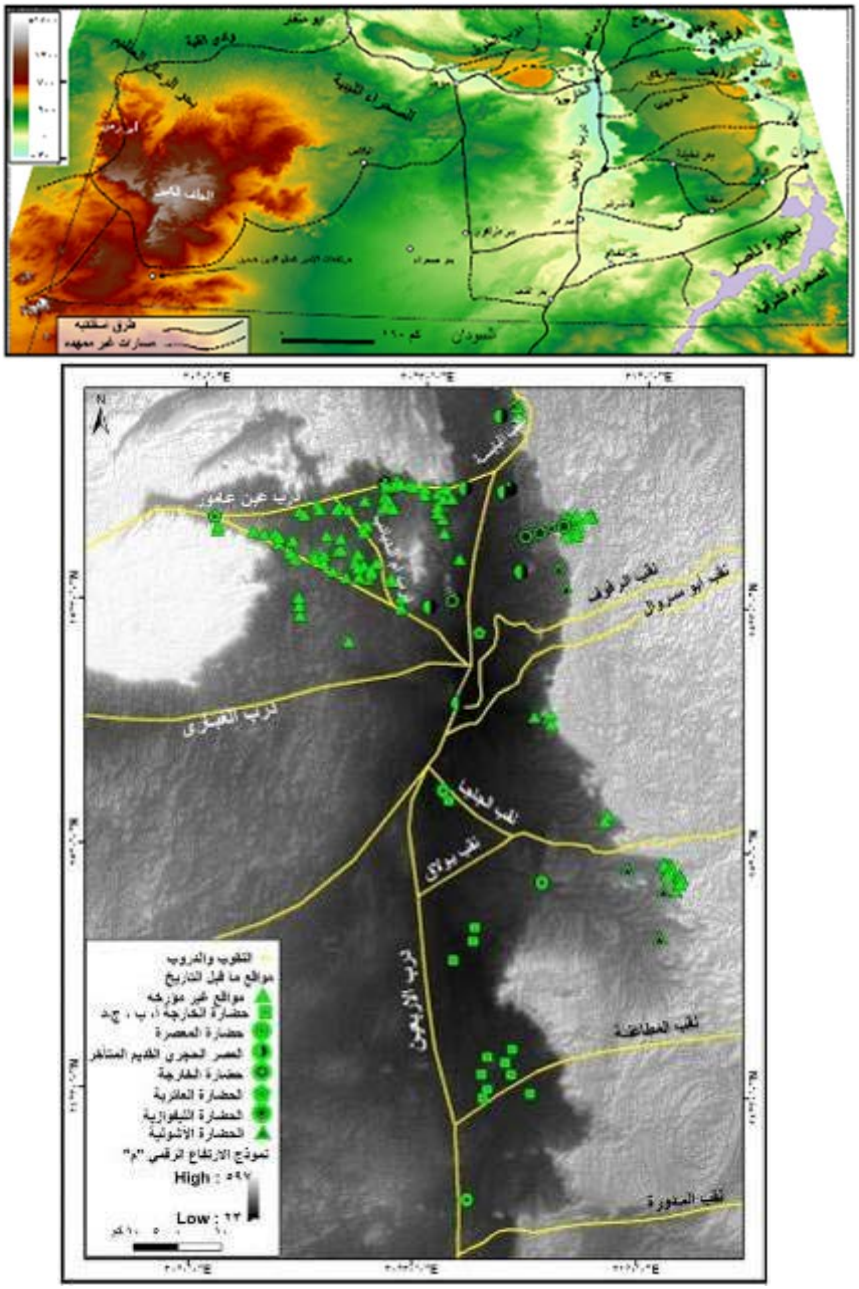
(١) استؤنفت أبحاث ما قبل التاريخ في واحة الخارجة عام ١٩٧٦م مع البعثة المشتركة لعصور ما قبل التاريخ (CPE) بقيادة وندورف وشيلد في عام ١٩٨٣م، ساهم فكري حسن وهولز ببيانات إضافية عن العصر الحجري الحديث، وساهم مسح قصير أجرته بعثة الصحراء الغربية (WDE) في عام ١٩٨٢ في تقييم هام لأنماط الاستيطان في عصور ما قبل التاريخ في الخارجة (Bard, ٢٠٠٥, p. ٤٩١).



المصدر: (دايشترمات، ٢٠١٢).

شكل (١٣) رسم ببرنامج Calpal لتواريخ الكربون المشع المعايرة من الصحراء الشرقية(الأعلى)، ووادي النيل(الوسط)، والصحراء الغربية (الأسفل).

يقطع الحافة الشرقية عديد من الأودية التي تنحدر غرباً إلى قاع المنخفض، وقد لعبت هذه الأودية دوراً جيومورفولوجياً مهماً تمثل في نشأة النقوب (طريق التجارة القديمة) (شكل ١٤) والتي تعد حلقة الوصل بين منخفض الخارجة ووادي النيل عددها سبعة نقوب، وهم نقب (اليابسة، الرفوف، أبو سروال، المطاعنة، المدورة، دوش، جاجا)، وأهم هذه النقوب نقب اليابسة الذي يقع في الشمال ويمتد خلاله طريق الخارجة/أسيوط ونقب المدورة الذي يمتد خلاله طريق الخارجة/الأقصر.



المصدر: من عمل الباحثين اعتمادا على (Ikram, ٢٠١٨) ٢٠٠٦ ((McDonald, ٢٠٠١) (Mandel, (Hawkins, ٢٠٠١) ٢٠٠١)

شكل (١٤) مواقع ما قبل التاريخ والنقوب والدروب بالخارجة.

وإذا كانت النقوش في الصحراء الشرقية تظهر الأشخاص بشكل منفرد، مع إرتباط الحيوانات بطريقة غير مهددة، الصيد، في القوارب، وفى الصراع مع بعضها البعض، فإن النقوش الصخرية في منخفض الخارجة يكون عدد البشر أكثر محدودية والأنشطة هنا لا يظهر الناس بنشاط في ركوب الزوارق أو الصيد الحيوانات الوحيدة التي تنشط بها الناس تتفاعل معها الزرافات.

ويمكن تصنيف اشكال الفن الصخري الى العصر الحجري القديم والحديث على النحو التالي:

١- العصر الحجري القديم:

أ-**العصر الحجري القديم الأسفل**: أشارت كيتون تومبسون إلى أن أقدم الأدوات الحجرية ترجع إلى العصر الاشولي. وقد قدم (Hamdan, ٢٠١٤) تتابعات أركيولوجية بمنطقة الخارجة (شكل ١٥) التتابعات الأركيولوجية المرتبط بعصر البلايستوسين في منطقة الخارجة.

وقد قدمت دراسة (Bard, ٢٠٠٥) تأريخا بإستخدام اليورانيوم على الطوفا قدر بـ ٤٠٠ ألف سنة ق.م في نقب الرفوف، ووجدت الطوفا فوق الأدوات الأشولية والأدلة النباتية مما يدل على مناخ أكثر رطوبة.

المصدر: بتصرف عن (Hamdan, ٢٠١٤).

شكل (١٥) التتابعات الاركيولوجية المرتبط بعصر البلايستوسين في منطقة الخارجة.

ب- **العصر الحجري القديم الأوسط:** توجد العديد من الأدلة الحجرية (الصوان) على فترات إستقرار بشري لحضارة ليفوازية وموستيرية [١] بالقرب من ينابيع المياه وإرتبطت بالمناطق الحوضية قاع المنخفض، وقامت دراسة (Bard, ٢٠٠٥) بتحليل ٤٢ موقعا من العصر الحجري القديم الأوسط في منخفض الخارجة، وإستنتجت أن ٧٢٪ إرتبط بترسيبات بحيرات قديمة (بلايا)، و٢٦٪ على مجاري الأودية، و٢٪ بالقرب من الينابيع.

(١) نسبة إلى كهف في فرنسا يعرف باسم "موستييه" ١٦٠- ٤٠ ألف ق.ح (Shaw, ١٩٩٩).

٢- العصر الحجري الحديث:

يتضح من شقاف الفخارية النوبة من العصر الحجري الحديث فيما بين منخفض الخارجة والنيل جنوب ثنية قنا، وهو ما يدل على العلاقات القوية بين الشعوب التي عاشت في هذه المناطق المتباعدة (دايشترمات، ٢٠١٢) (شكل ١٦).

أوضحت دراسة كيتون تومبسون ١٩٥٢م بوجود معظم مواقع هذه الفترة في مناطق الحافة الشرقية مرتبطة بالطوفا [١] بإستثناء منطقة وآحدة في وآدي المدورة (Hawkins, ٢٠٠١, p. ١١)، وتتعدد المواقع في هذه الفترة وأرتبط معظمها بالبلايا والينابيع، وأوضح (Mandel, ٢٠٠١) دور البلايا الصغيرة في الاستقرار الموسمي (الزراعة والحصاد)، أما البلايا الكبيرة للإستقرار الرئيسي للإنتاج الغذائي والتخزين.

المصدر: بتصرف عن (Dachy, ٢٠١٨).

شكل (١٦) التتابعات الاركيولوجية المرتبط بعصر الهولوسين في منطقة الخارجة.

هناك علامات ونقاط توقف توفر الظل والحماية على طول الطريق الذي يربط بين موقعي الرعي في المنطقة (أم الدبادب(٢) وعين أمور) وبعض النقاط تحدد حواف البلايا، وتمثل مستوطنات العصر الحجري الحديث المؤقتة و الدائمة، وتمثلت الأدلة الأركيولوجية في بقايا قشر بيض النعام حول البلايا وفي أرضية أحواض الطوفا، مع مواقد وأكواخ من كتل الحجر الجيري، ومبعثرات من رؤوس السهام والانصال أحادية الوجه (Mandel, ٢٠٠٦)، والخرز المصنوع منها والمطاحن (صورة ١٣) والملاجئ الخام تم العثور عليها في مواقع الفن الصخري (Ikram, ٢٠٠٩, p. ٦٩).

صور طقة.

(١) يوجد ثمانية مواقع ما قبل التاريخ التي سجلتها KOPP (Project Kharga Oasis Prehistory) أخذت المواقع الحروف الاولى لوادي المدورة.

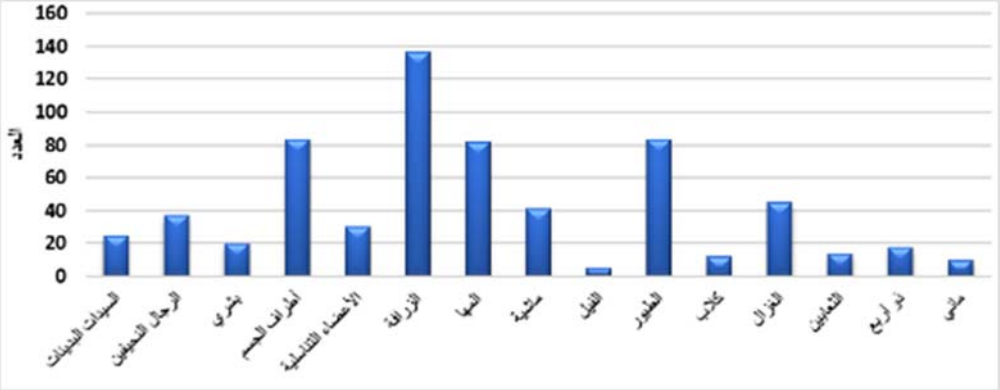
(٢) وأشار هولز إلى أن تأريخ الكربون المشع بمنطقة أم الدبادب يرجع إلى ٧٢٢٠ سنة مضت (Bard, ٢٠٠٥, p. ٤٩٣).

ثالثاً–التحليل المكاني للفن الصخري بالخارجة:

تعد دراسة هانز وينكلر ١٩٣٩م أول دراسة عن المنطقة وتناولت الجزء الشرقي من المنخفض، وبعده زينك[١]عام ١٩٨٥م.

ويرجع تاريخ الفن في المنطقة إلى الفترة من ٧– ٥.٥ ألف ق.م، ومن أبرز حضارة في هذه المنطقة الحضارة المسماة الشيخ مفتاح [٢] والممتدة بين فترة الأف السادسة إلى الأف الثالثة ق.م، علاوة على حضارة بشندي الممتدة بين الاف السابع والرابع ق.م.

وبشكل عام تصنف النقوش الصخرية في المنطقة الى نقوش تمثل الحيوانات (بنسبة ٧٠٪) وأخرى تمثل البشر (بنسبة ٣٠ %)، وفى الرسوم التي تمثل البشر يلاحظ أن العلاقة النسبية لجسم الإنسان من اليدين والقدمين والأعضاء التناسلية تمثل ٨٤٪ من إجمالي ما تعرضه هذه النقوش (شكل ١٦).



المصدر: من عمل الباحثين اعتماداً على بيانات (Ikram, ٢٠١٨).

شكل (١٦) مقارنة بين الفن الصخري للإنسان والحيوانات بالخارجة.

تتميز منطقة الدراسة بمجموعة من الخصائص العامة، وهي أن جميع النقوش الصخرية موجودة في الحجر الرملي، بأبعاد تتراوح من ١٠سم إلى ٦ أمتار، وتعبر النقوش عن الأنشطة الحياتية اليومية في معظمها، والفترة التاريخية لهذه النقوش ما بين عصور ما قبل التاريخ حتى العصر الإسلامي، وتتميز معظم النقوش بخصائص حركة مميزة (الزراف المقيد، وكذلك نزول النعام من حالة الطيران)، خلت جميع النقوش من وجود الألوان، وتفوقت النقوش الحيوانية على حساب النقوش الأخرى.

(١) رئيس مجموعة (وحدة الصخور العالمية في مشروع الداخلة).

(٢) وهناك ثقافة أخري تكمل هذه الثقافة في الداخلة وهي بشندي أ، ب (٦٤٢٠–٣٩٥٠ق.م).

ساهمت الخصائص الجغرافية بوجود مجموعة من التلال المنعزلة بمدرجات تتراوح في الإرتفاع بين٢-٣٠م، وتحيط بهذه التلال بلايا قديمة كانت تمثل بحيرات مليئة بالمياه لذلك شهدت هذه التلال بيئة استقرار بشري.

إختلفت مواضع النقش، بعض النقوش فوق بعضها البعض والبعض الأخر بجانب بعضها البعض، ورسمت النقوش على الحواف الصخرية للتلال، والطريقة المستخدمة هي النقش الغائر، ومن خلال الدراسة الميدانية إتضح أن ما يقرب من ثلث النقوش يتعرض إلى تدهور مرتفع والنقوش تتعرض إلى تدهور متوسط بينما ٧٠٪ منها يتعرض إلى تدهور متوسط.

وأظهرت الدراسة الميدانية للباحثين أن الحواف الشرقية لجبل الطير [١] تضم بعض النقوش الصخرية المتنوعة وخاصة الحيوانات [٢]، والرعي، والصيادين بأقواسهم ورماحهم، والتي ترتبط بالبيئات الرطبة، وتوجد بين هذه النقوش مراكب الصيد، ومن الجدير بالذكر أن وجود نقوش مراكب الصيد يمثل فترة أحدث.

وأوضحت دراسة (Ikram, ٢٠٠٩) أن غالبية الفن الصخري يقع في الشمالي الغربي منخفض الخارجة، وترجع اعمارها إلى الفترة من ٧٠٠٠-٣٧٠٠ق.م، وتعرض لحيوانات (الجاموس العملاق، الظباء، السلاحف المائية، التمساح، الأرانب الحمراء...وغيرها)، وكمية أمطار ساقطة ٥٠٠مم/سنوياً مما جعلها بيئة عشبية.

وقام مشروع مسح شمال الخارجة درب عين أمور [٣] NKODAAS بتوثيق ٣٣ موقعاً رئيسياً للفن الصخري يعود تاريخها إلى (حوالي ٣٠٠٠ق.م) بالقرب مما كان في السابق بحيرات قديمة، حيث ظهرت صور الأسماك لاحقا، ربما من قبل الصيادين حيث كانت البحيرات المتقطعة قد جفت، وأوضحت دراسة (Ikram, ٢٠١٨) تميز هذه النقوش ببعض السمات المميزة وهي: تشابه

(١) يوجد بالمنطقة أربعة مواقع لما قبل التاريخ ترجع إلى الفترة الموستيرية (الحجري القديم الأعلى، والحجري الحديث).

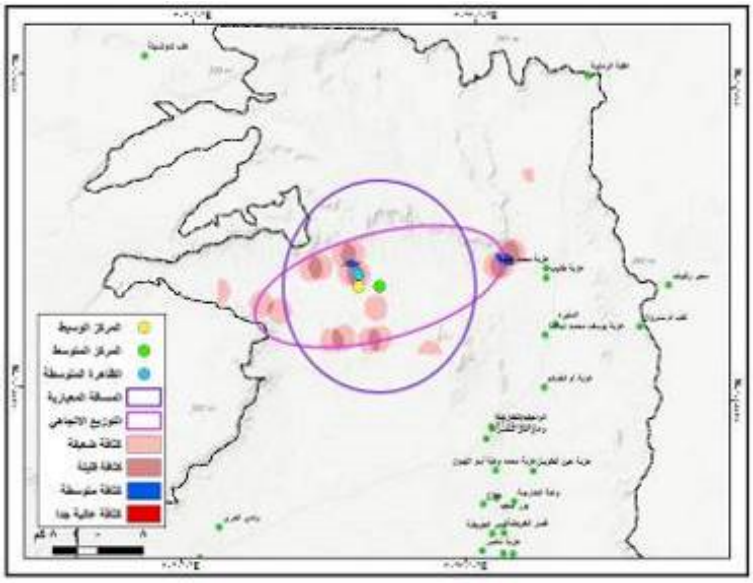
(٢) مثل الزرافة، والغزالة، والبقرة، والكلب.

(٣) اختصارا لـ "The North Kharga Oasis Darb Ain Amur Survey"هي بعثة استكشافية للجامعة الأمريكية في القاهرة تشارك في إدارتها كورينا روسي وسليمه إكرام عام ٢٠٠٧م، الغالبية العظمى من الفن في جزئها الغربي في منطقة درب عين أمور الطريق المتصل بها من الخارجة إلى الداخلة عبر واحة أم الدبادب الصغيرة.

النقوش مع نقوش شعوب غرب أفريقيا [١]، وأفراد يقومون وأفراد يقودون الزراف، وأشخاص مرتبطون بالقوارب، الأشخاص طويلة الاعناق، السيدات البدينات والرجال النحاف [٢]، وبعض أجزاء الجسم.

وبتحليل الجوانب التضاريسية، بلغ منسوب أعلى نقطة ٣١٨م، وأدني نقطة ١٠٣م، وكان متوسط الإرتفاع ١٨٥م، وكان الإنحراف المعياري لمناسيب النقاط ٥٧م، وتم تقسيم فئات الإرتفاع إلى ثلاث فئات وهي: ١٠٠–٢٠٠ بعدد ١٤ منطقة، وتمثل هذه المناطق البحيرات القديمة والبلايا ومناطق الإستقرار، والفئات بين ٢٠٠–٣٠٠م بعدد ٦ مناطق بالقرب من الحافة الشمالية وكذلك بالقرب من عين أمور، وفئة أكثر من ٣٠٠م منطقة وآحدة فقط وهي عين أمور.

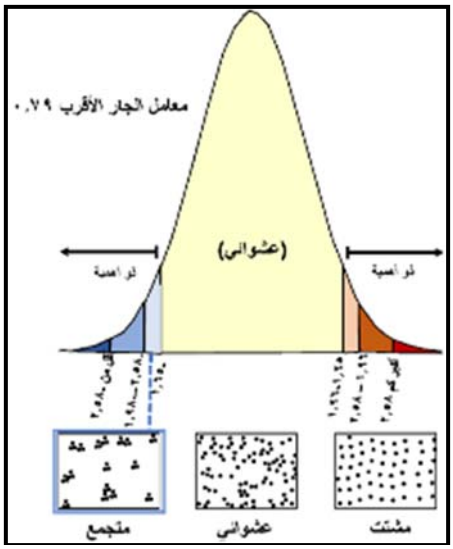
بعد قياس المسافات بين نقاط الفن الصخري، إتضح أن متوسط المسافات وصل إلى ٨ كم (شكل ١٧)، بعد إستبعاد المنطقة الواقعة في أقصى الجنوب، وبعد إضافة هذه المنطقة بلغ المتوسط إلى ١٢كم، وبلغ تحليل معامل الجار الأقرب٠.٧٩ ليأخذ النمط المتجمع (شكل ١٨) مما يدل على الاستقرار في شكل مجموعات.



شكل (١٧) التحليل المكاني لمواقع الفن الصخري شمال الخارجة.

(١) تكور الأرداف Steatopygia من السمات الأنثروبولوجية لبعض الشعوب الإفريقية خاصة شعب الخوصا في إقليم جنوب إفريقيا ويوجد أيضا بين بعض الشعوب الأقدام، حيث تتراكم شحوم من الجسم في أنسجة الأرداف ومن هنا يأتي الاسم الذي صيغ باللغة اليونانية إذ إن Stear تعنى شحوم وPuge تعني الردف (دايشترمات، ٢٠١٢).

(٢) السيدات البدينات/الرجال النحاف والتي تتناسب مع هذه الفئة سجله العلماء اللاحقون في مواقع بالداخلة وفي منطقة درب الغباري، كل هذه الصور في الخارجة قريبة من مصادر المياه القديمة، ومصدر للخصوبة في الصحراء (Ikram, ٢٠١٨, p. ٣٥٥).



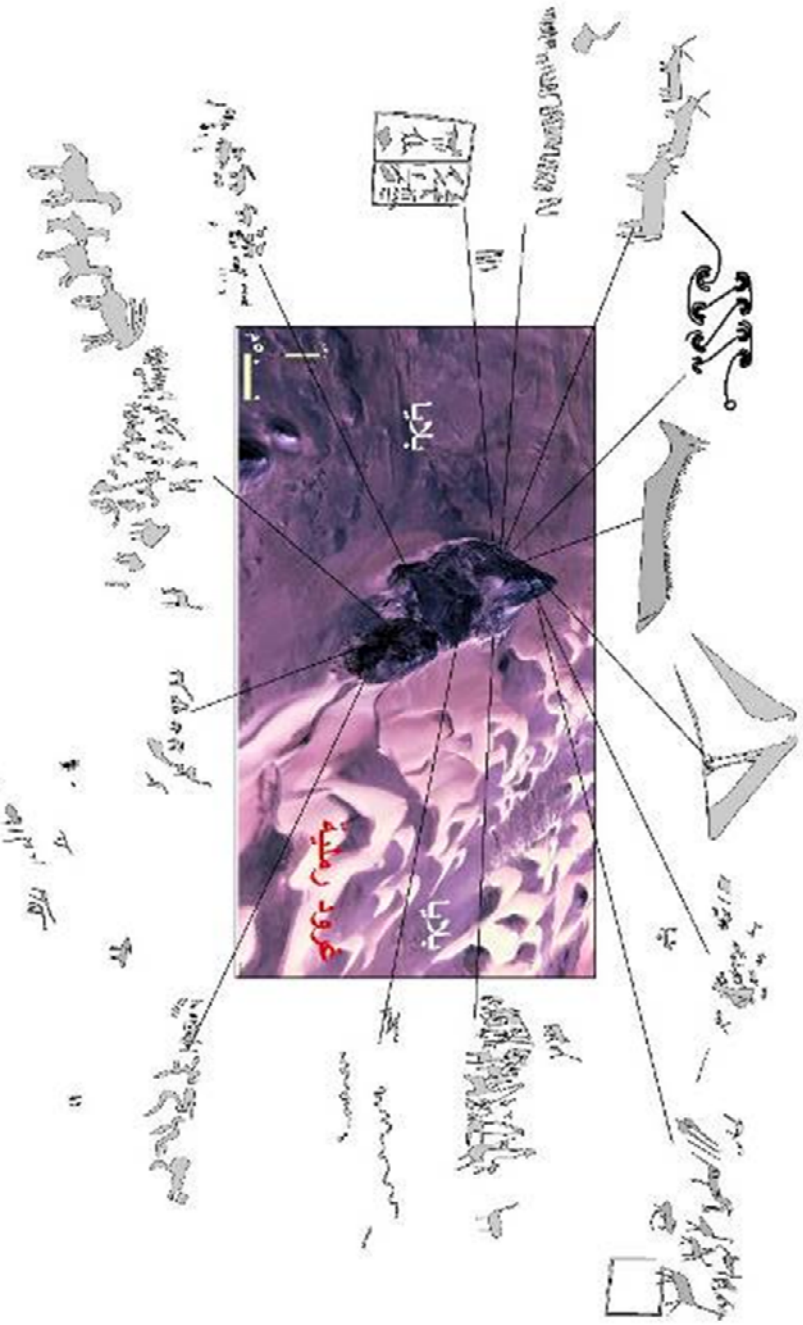
شكل (١٨) معامل الجار الأقرب لمواقع الفن الصخري شمال الخارجة.

دراسات تطبيقية لبعض المواقع:

١- تل الجلف الكبير:

وقد أطلق الباحثان هذا المسمى نظراً للعدد الكبير من النقوش التي تحاكى تكذلك التي تقع في جنوب غرب مصر، وتقع منطقة تل الجلف الكبير إلى الجنوب من الحافة الشمالية بحوالي ١٤كم[١]، وتتميز المنطقة بموقع فريد حيث انتشار الغرود الرملية إلى الشرق من التل الرملي وتحيط بالتل البلايا من جميع الاتجاهات، مما أثر على ثراء المنطقة بالنقوش الصخرية، ومن وجود إستقرار بشري كبير (شكل ١٩).

(١) لم يتم كتابة احداثيات المكان لأسباب أمنية وللحفاظ على المنطقة من المخربين واللصوص.



شكل (١٩) مخطط لمواضع الفن الصخري بتل الجلف الكبير.

تقع المنطقة جيولوجياً في تكوين مغربي الذي ينتمى للزمن الثاني عصر الكريتاسي، ويتشكل من حجر رملي متأثر بعوامل التعرية المختلفة، ومن الناحية التضاريسية أعلى نقطة في المنطقة توجد على منسوب ١٨٠م، وتصل المناطق المحيطة بها إلى ما بين ١٣٠م- ١٤٠م، بدرجات انحدار مستوية أقل من ٢°، ويزيد انحدار التل عن ١٢°.

أثرت النواحي الجيومورفولوجية في المنطقة بتواجد الكثبان الرملية من الجوانب الشرقية وتغطى معظم أجزاء التل الشرقية، مما يعطى إمكانية وجود بعض النقوش في الجزء السفلي والمغطي بالرمال، وأسفل الغرود الرملية بلايا كبيرة تمثل سبب لبيئة استقرار مثالية بالمنطقة وكذلك الجانبين الشمالي والغربي للتل مغطى بالبلايا، وأعلى التل يوجد استقرار بشري لفترة ما قبل التاريخ المتمثل في بعض بقايا هياكل عظمية، وبعض الملاجئ الصخرية.

تضمنت المنطقة سلسلة من الفترات المختلفة للنقوش الصخرية من الزراف المقيد، والنعام، وبعض النقوش الهندسية التي تعود إلى فترة ما قبل التاريخ، ثم الفترات الأحدث المتمثلة في نقوش تمساح مقيد، وحمار، وبعض النقوش الفرعونية، تتعرض النقوش لتدهور الحجر الرملي، وكذلك الفواصل الرأسية والأفقية التي تؤثر على فصل الكتل الصخرية.

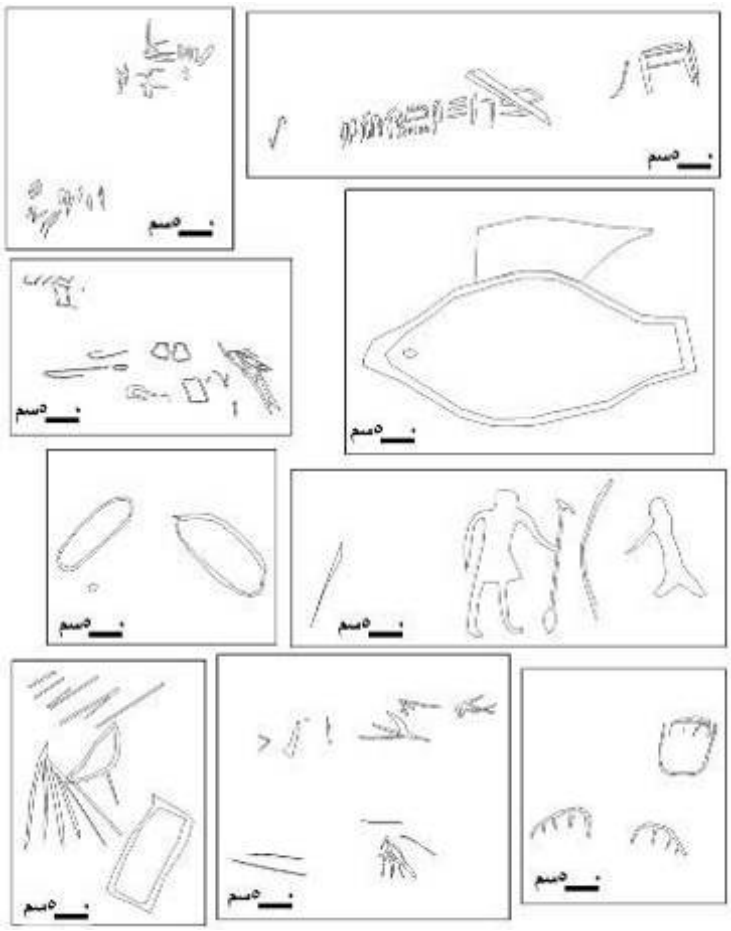
٢- تل الحصن:

تمثل منطقة الحصن إحدى المناطق التي شهدته تتابع فترات تاريخية من ما قبل التاريخ وصولاً إلى النقوش الفرعونية، تقع المنطقة تضاريسياً على منسوب ١٩٢م، وتضم المنطقة مقبرة فرعونية بالإضافة إلى حصن للحماية كما جاءت رسومات ما قبل التاريخ على الجانب الجنوبي بعيدة عن تأثير عوامل التعرية، وكذلك في واجهات مناسبة للنقش على الرغم من تأثر الصخور بعوامل التجوية المختلفة (شكل ٢٠،٢١)، وبجانبه تل صغير جدا به نقش فرعوني بالإضافة إلى اماكن لحفظ الغلال.

شكل (٢٠) منطقة الحصن.

شكل (٢١) منطقة الحصن.

وكانت أعلى نسبة ممثلة بنقوش الفترة الفرعونية ونقوش صاحب المقبرة، وكذلك شكل أقرب إلى سمكه، ورسومات أقدام بشرية وطيور، وبعض الرسوم الهندسية المختلفة، وإلى الشرق منها تل صغير به نقوش فرعونية، وكذلك مكان حفظ الغلال (شكل ٢٢).



شكل (٢٢) نقوش منطقة الحصن.

٣- تل الفخار:

سميت أيضا من قبل الباحثين لانتشار الشقاف الفخارية بكميات كبيرة، وتقع المنطقة على دائرة عرض ٥٦.٨" ٣٢' ٢٥° شمالاً، و٤.٦" ١٩' ٣٠° شرقاً، إلى الشرق من قارة اللفية بمقدار (٨ كم)، وغرب منطقة ذو القرنين بمقدار (٣ كم)، وغرب جبل طارف بمقدار (١٦ كم)، تقع المنطقة في تكوين مغربي الذي ينتمي إلي الزمن الثاني.

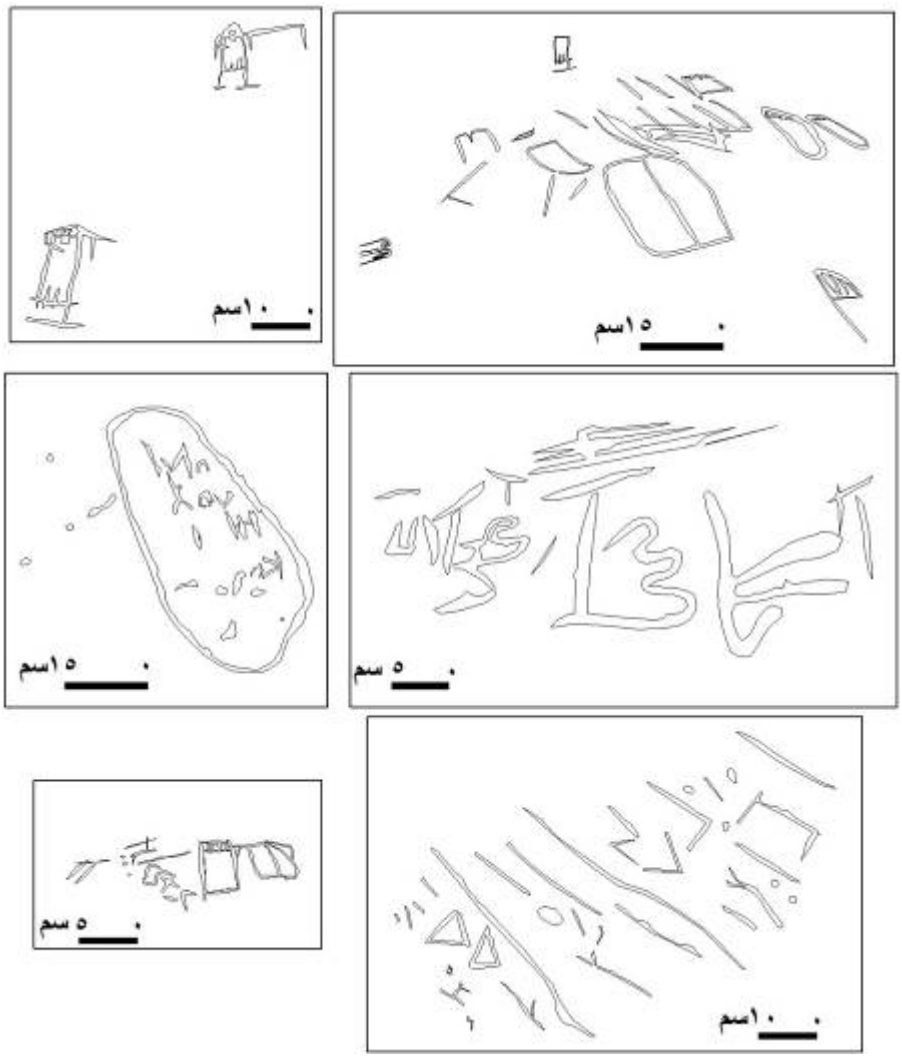
منطقة تل الفخار (صورة ١٤) (شكل ٢٣)، وتقع المنطقة على ارتفاع ١٤٣م، وأعلى منسوب ١٧٦م بفارق ٣٠م من الجانب الشرقي، حيث توجد روافد وادي جاف والجانب الغربي بفارق تضاريسي ١٥م، كما تقع المنطقة في منطقة ذات انحدار هين أقل من درجتين، وتحيط بها بعض التلال من الجانب الشمالي، تصل درجة الانحدار إلى ٢٢°.

صورة (١٤) تل الفخار.

شكل (٢٣) مخطط تل الفخار.

تقع المنطقة على نطاق من الغرود الرملية توقفت بسبب التلال الشمالية المحيطة بالمنطقة، والحجر الرملي مناسب في بعض أجزائه للنقش.

وتتميز المنطقة بوجود نقوش صخرية للإقدام في الجهة الجنوبية وأعلى التل وتمثل معظم النقوش، وبعض الرسومات الهندسية، وبعض نقوش الأشخاص، ورسومات الأقدام على بعض من أحدث النقوش والرسومات هندسية (شكل ٢٤).



شكل (٢٤) نقوش تل الفخار.

أثرت الفواصل الأفقية والرأسية المتكررة على تدهور الفن الصخري، مثل فصل الكتل الصخرية، والكتابات الأحدث على النقوش القديمة لفترات مختلفة.

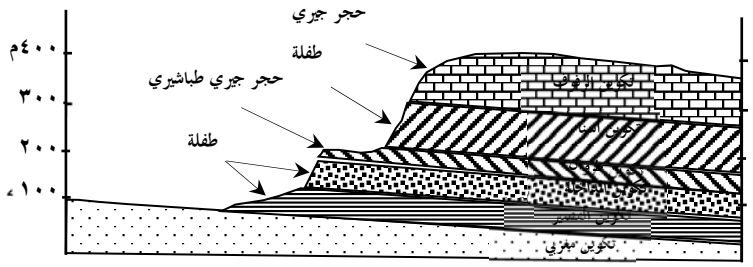
٤- الكهف:

يقع في أحد الأودية على بعد حوالي ٣كم شمال منطقة عين أم الدبادب الأثرية، بين خط طول ٣٠.٣" ٢٤' ٣٠° شرقاً، ودائرة عرض ٤٧.٨" ٤٥' ٢٥° شمالاً (صورة ١٥) (شكل ٢٥).

صورة (١٥) الكهف شمال أم الدبادب.

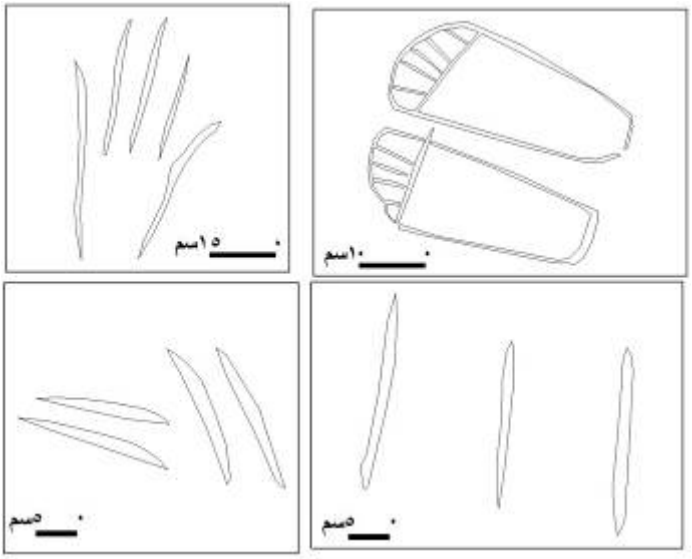
شكل (٢٥) مخطط منطقة الكهف.

يقع الكهف في تكوين أبو سمبل وهو تقاطع من الحجر الرملي مع الصخور الطينية، وتضم الحافة إلى الشمال من المنطقة تسلسل صخري شكل (٢٦)، ويقع الكهف على ارتفاع ١٨٤م، مع انحدار ٣° وجوانب الوادي ١٥.٥°.



شكل (٢٦) قطاع جيولوجي للحافة الشمالية.

تميز المنطقة بخصائص جيومورفولوجية مميزه بوجود وآدي بداخله كهف ذو شكل منطقة استقرار بشري، وما يميز الوادي عن الأودية الأخرى عدم وجود رواسب رملية، فهو يحتوي على نقوش صخرية للأيدي (داخل الكهف) وأقدام ورسومات هندسية (خارج الكهف) تعود إلى فترة ما قبل التاريخ (شكل ٢٧).



شكل (٢٧) نقوش منطقة الكهف.

ويعود أسباب التدهور إلى انفصال الكتل الصخرية، ويقع هذا الكهف بالقرب من إحدى عيون المياه القديمة وهي عين أم الدبادب، وعلى طول الوادي إلى الجنوب توجد بلايا تمثل رواسب بحيرة قديمة.

٥- تل ذو القرنين:

وقد أطلق عليه الباحثان اسم "ذو القرنين" لوجود بعض الصخور المرصوصة على قمة التل على شكل قرون، ويقع التل على بعد ١٢كم إلى الغرب من جبل طارف و١١.٥كم إلى الشرق من قارة اللفية، عند دائرة عرض ٩.١" ٣٣' ٢٥° شمالاً وخط طول ٢.٧" ٢١' ٣٠° شرقاً.

يقع التل على منسوب ١٤٨م، وتضمنت المنطقة العديد من البقايا الفخارية، وحجر رملي مناسب للنقش على الجانب الجنوبي حتى لا تواجه نحت الرياح، وكهف مشكل من قبل الإنسان، وتضمنت النقوش بعض الرسومات الهندسية والحيوانات غير واضحة المعالم، وما يميز المنطقة البيئة الجغرافية حيث يتضح وجود هذا التل منفردا تحيط به منطقة منخفضة تمثل بلايا قديمة (صورة ١٦) (شكل ٢٨).

صورة (١٦) منطقة ذو القرنين.

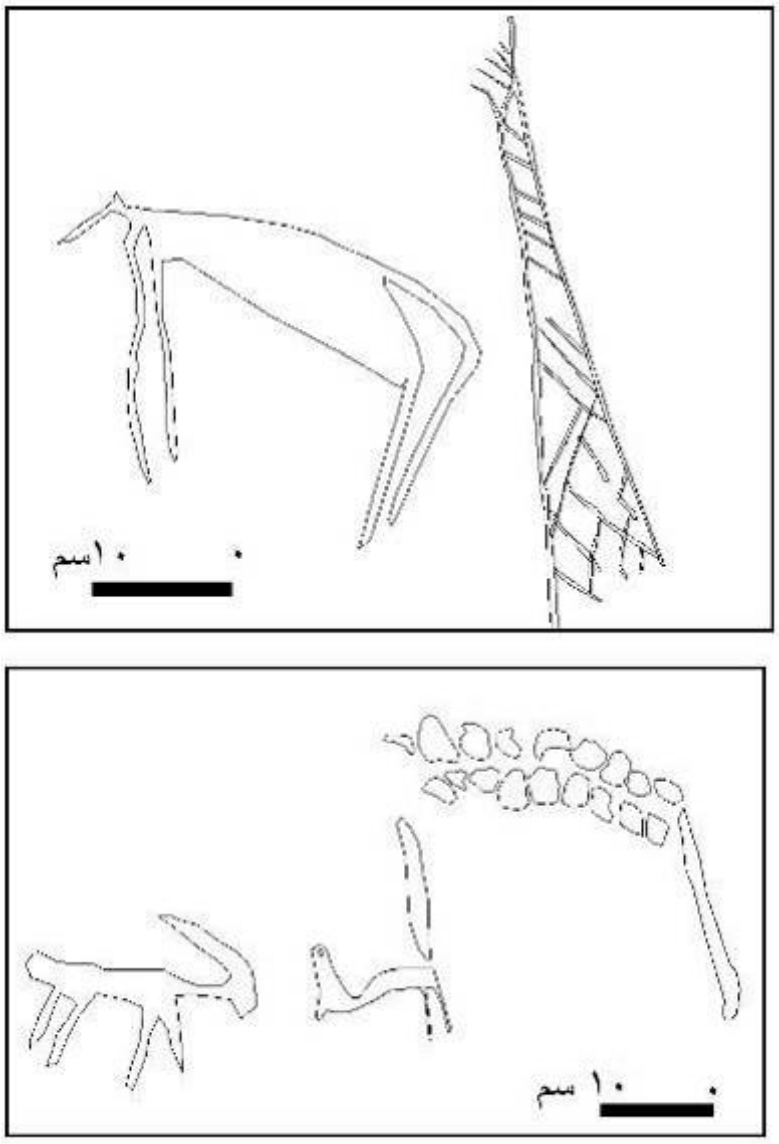
شكل (٢٨) الخصائص المكانية لموقع ذو القرنين.

تقع المنطقة جيولوجياً في تكوين مغربي وهو عبارة عن حجر طيني رمادي يبلغ سمكه ٦٠م، ويتألف من تتابع من كتل حجر طيني مع حجر رملي، وقوامها عبارة عن رواسب متراكمة في بيئة بحرية، تشكل تسلسل طبقي متوافق وغير متوافق مع تكوين الصبايا وتكوين طروان، يحتوي تكوين مغربي على حجر رملي يتميز بالتطابق المتقاطع مع تراكم طبقات من الطفلة، ومتكلس في أجزاء كثيرة.

تقع المنطقة من الناحية التضاريسية على منسوب ١٥٠م. ويحيط بالتل مساحة مستوية الانحدار أقل من ١.٥°.

تنتشر بالمنطقة مجموعة من الظاهرات الجيومورفولوجية، فإلى الشرق بمسافة ٢كم من المنطقة تمتد نطاقات الغرود الرملية، وكذلك إلى الغرب بمسافة ١.٥كم، وإلى الشرق توجد بلايا لبحيرات قديمة تغطى مساحة ٤كم^{٢}، وإلى الجنوب من المنطقة يوجد تل ينبوعي.

تمثل النقوش بعض الأشكال الهندسية الأقرب من حيث تأريخها إلى المملكة الحديثة وفقاً لتصنيف (Dirk, ٢٠٠٩)، وبعض النقوش الحيوانية يمكن تأريخها إلى فترة ما قبل الأسرات (شكل ٢٩).



شكل (٢٩) النقوش في "ذو القرنين".

يتأثر الحجر الرملي بالفواصل الرأسية والأفقية، مما يؤدي إلى تدهور النقوش الصخرية بسبب انفصال الكتل الحجرية، وكذلك الكتابات الحديثة على النقوش.

٦- **تل المركب:**

وقد أطلق الباحثان هذا المسمى لوجود نقش يصور مركباً، وتقع المنطقة على دائرة عرض ٢٦" ٣٥' ٢٥° شمالاً، وخط طول ٥٩.٢" ١٥' ٣٠°، يمتد التل لمسافة طولية بمقدار ٢١م وعرضه ١٠م، على منسوب ١٩٢م، إلى الشمال الشرقي من قارة الليفة بمقدار ٣كم، و١١كم من الحافة الشرقية لهضبة أبو طرطور، يعد تل المركب واحد من مناطق استقرار ما قبل التاريخ(صورة ١٧)(شكل ٣٠).

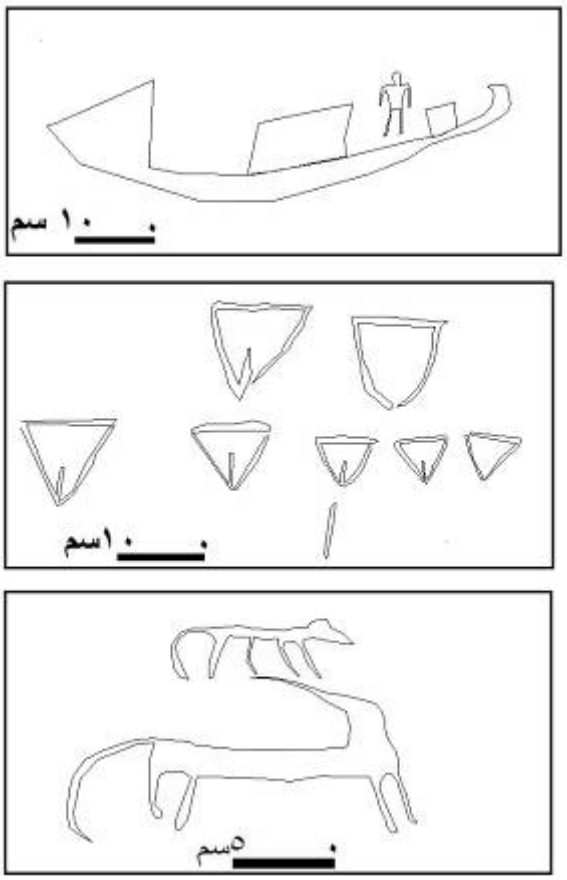
صورة (١٧) تل المركب.

شكل (٣٠) مخطط موقع تل المركب.

تقع المنطقة جيولوجياً في تكوين مغربي وهو يتكون من رملي فتاتي، تنتشر فيه البنيويات الرسوبية وخاصة التطابق المتقاطع مع انتشار الفواصل الرأسية والأفقية مما أثر على تدهور النقوش الصخرية.

يقع التل بجوار منطقة منخفضة تمثل وآدي جاف، حيث أقرب إلى درب قديم، وتتدهور النقوش بسبب انفصال الكتل الصخرية، ومن حيث النواحي التضاريسية يقع التل في منطقة مستوية الانحدار أقل من ٢°، يحده من الشمال تل بارتفاع ٢٥٧م، ويتعرض الحجر الرملي إلى الانفصال الكتلي، مما أثر على النقوش الصخرية.

يحتوي التل على بعض الرموز المثلثة الشكل التي تذهب بعض الدراسات إلى انها رموز أنثوية للأعضاء التناسلية (شكل ٣١) ويمكن تاريخها وفقاً لتصنيف (Dirk, ٢٠٠٩) إلى عصور ما قبل التاريخ، والتي ترمز إلى الخصوبة، ورموز الحيوانات الأقرب إلي الغزلان التي يعود تاريخها إلى نقادة الثالثة، تليها نقوش لمراكب تمثل فترة أحدث، وهي الفترة الفرعونية وبداية ظهور المراكب مع حضارة نقادة الثانية، ومن الشكل الموضح يعود تاريخه إلى المملكة القديمة (الأسرة ٣ إلى ٨) وترمز إلى البيئة النهرية.

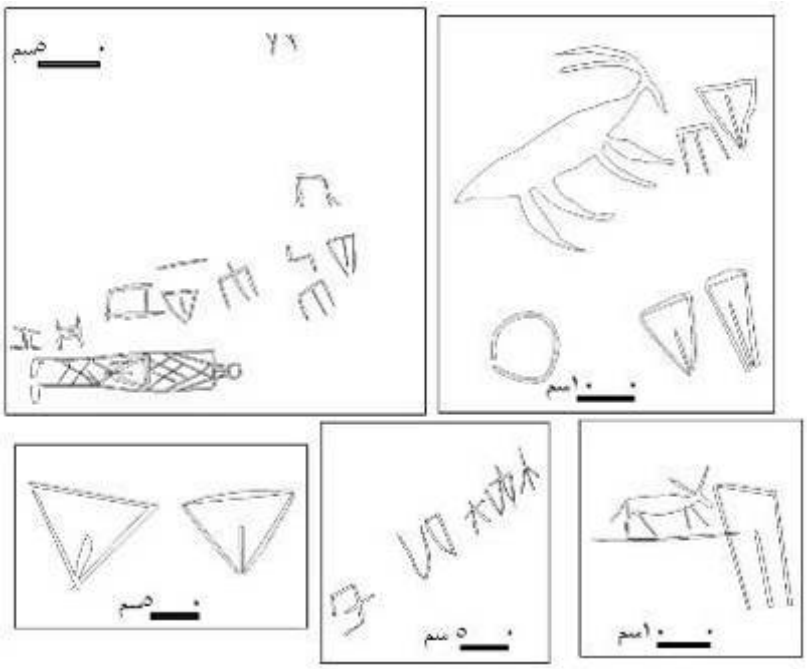


كل (٣١) رسوم تل المركب.

٥- تل الرموز الأنثوية:

تقع المنطقة من قارة اللفية من الشرق وإلى الغرب من تل الفخار على بعد ٦كم وتقع المنطقة عند دائرة عرض ١٧. ٣" ٣٤' ٢٥° شمالاً وخط طول ٥٨.٩" ١٥' ٣٠° شرقاً، إلى الشرق والشمال توجد منطقة تلال عالية غير مناسبة للنقوش، وإلى الغرب توجد بحيرة قديمة، وجيولوجياً تأتى المنطقة بتكوين مغربي.

تقع المنطقة تضاريسياً على منسوب ١٨٧م، مع انحدار مستوي أقل من ٢°، وهناك بحيرة قديمة إلى الغرب من المنطقة بمساحة ١.٥كم٢، وإلى الشرق بعض التلال العالية من المنطقة، وتضمنت المنطقة العديد من النقوش للأعضاء التناسلية التي ترمز إلى الخصوبة التي يعود تاريخها إلى فترة ما قبل التاريخ، وكذلك نقوش حيوانية، وبعض الأشكال الهندسية (شكل ٣٢).



شكل (٣٢) نقوش الأعضاء البشرية.

النتائج والتوصيات:

- تناولت الدراسة الفن الصخري منذ وقت مبكر، وتتعدد أسماء الفن الصخري، فهو فرع من فروع الفن يوضح البيئة التي أثرت على الإنسان في هذه الفترة، وأرجعت معظم الدراسات التي درست الفن الصخري إلى الدين، وفهم العالم والسيطرة الرمزية.

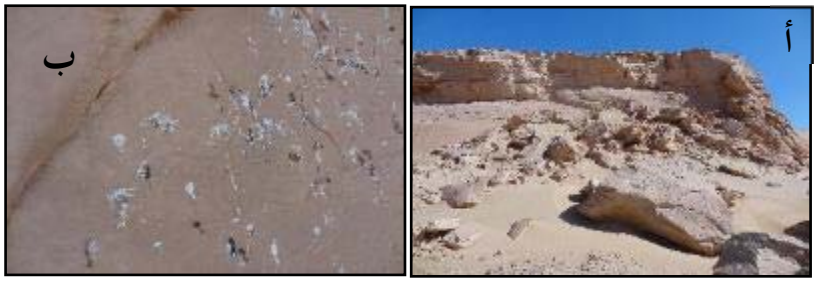
- إعادة دراسة الفن الصخري للبيئة القديمة حيث تعاقب الحيوانات والنباتات التي عاشت خلال هذه الفترة، وفترات تمدد وتقلص الرطوبة والجفاف، وهذا يوضح دور المناخ من بقايا الغابات المتحجرة والبلايا القديمة، ومن خلال دراسة المناخ الحديث يظهر ارتفاع درجات الحرارة بمقدار درجة مئوية، مما يؤثر سلبا على الفن الصخري.
- تأثر الفن الصخري في مصر بالصحراء الكبرى، وقسمت مصر إلى خمسة أقسام رئيسية من الفن الصخري، أقدمها الصحراء الغربية، واختلفت ثقافة الصحراء الغربية عن باقي الأماكن.
- هناك بعض الخصائص في مواضع الفن الصخري وهي أن أقدم فن صخري أعلي من حيث المنسوب، والخصائص الجيولوجية أثرت على سيادة الفن الصخري بالحجر الرملي، وتركزه في الجزء الشمالي الغربي من المنخفض، وبتحليل الجار الأقرب اتضح أن توزيع أماكن الفن الصخري تأخذ النمط المتجمع، مما ديل على نمط الاستقرار بالمنطقة.
- ارتبط الاستقرار في المنطقة بالبحيرات القديمة، ويتضح ذلك من تمدد البحيرات وانكماشها، وارتباط مواقع استقرار ما قبل التاريخ بالطوفا الموجودة بالمنطقة، وكذلك العيون والينابيع القديمة.
- المنطقة معرضة لخطر التدهور بسبب عوامل جغرافية مختلفة بالإضافة إلى عمل الإنسان، فقد سرق بعض اللصوص واجهات النقوش الصخرية، وقد استخدم بعض الدارسين للفن الصخري بعض المواد لشف هذه الرسوم مما كان له تأثير سلبي عليها.

تأثر الفن الصخري في المنطقة بمجموعة من المخاطر، وتم تقسيم الاخطار إلى أخطار طبيعية وأخطار بشرية:

١- الأخطار الطبيعية:

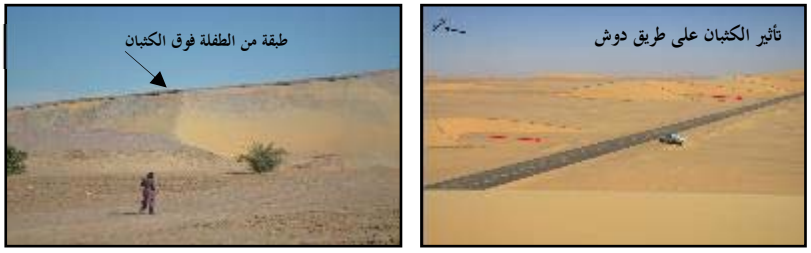
أثرت التجوية على تآكل أجزاء كبيرة من الصخور، وخاصة الجانب الغربي (صورة ١٨)، ومن ثم التقشر Exfoliation فصل الأجزاء الخارجية من الكتل بسبب اختلاف درجات الحرارة بين الشتاء والصيف والليل والنهار صورة (١٩أ) والرياح المحملة بالغبار، وتعرض الفن الصخري لعوامل التجوية الكيميائية بفضلات الطيور صورة (١٩ب).

صورة (١٨) تأثير عوامل التجوية على مواقع الفن الصخري.



صورة (١٩) أ. توضح التجوية الميكانيكية. ب. توضح التجوية الكيميائية.

تؤثر الكثبان الرملية التي غمرت بعض النقوش تماماً بشكل كبير على النطاق الشمالي، وبعض الأجزاء الجنوبية من المنخفض، ويقوم أهل المنطقة باستغلال الطفلة المنتشرة في المنخفض لتثبيت بعض الكثبان الفردية (صورة ٢٠).



صورة (٢٠) تأثير الكثبان ووضع الطفلة للتثبيت (اتجاه التصوير ناحية الشرق).

٢. الأخطار البشرية:

أ- تدوين أسماء حديثة على النقوش التاريخية صورة (٢١).

صورة (٢١) تدوين أسماء حديثة على النقوش التاريخية.

ب- محاولات اللصوص لقطع بعض الصخور التي تحتوي على نقوش.

ت- لمس الفن عمدًا ليس من قبل الزوار العاديين، ولكن ايضًا بعض الباحثين يبللون الجدران لتسهيل عملية نسخ اللوحات وهذا العمل له آثار سلبية، حيث تدعم هذه العملية صعود الاملاح إلى السطح وانتشار البكتريا والفطريات.

ث- انتزاع الفن الصخري ونقله إلى متحف، يقول باهن (٢٠١٠) إنه من الكارثي إزالة الفن الصخري من الموقع الأصلي ونقله إلى المتاحف التي تقتل الفن الصخري (Dirk, ٢٠٠٩, p. ٨٢).

التوصيات:

١- عمل دراسة تفصيلية لكل موقع الفن الصخري للتعرف على الأبعاد البيئة والأثرية لهذه المواقع.

٢- إنشاء موقع إلكتروني لإتاحة الصور في بعض المناطق مثل مغارة الوحوش بوادي صورة [١] والتي تم تسجيلها بالليزر ثلاثي الأبعاد والمسح والتصوير الرقمي.

٣- إدراج هذه المواقع ضمن قائمة التراث العالمي للحفاظ عليها، كما يجب أن تضع وزارة الآثار هذه المناطق على الخريطة السياحية للتعرف على البيئات في العصور المختلفة.

٤- رفع الوعي الأثري [٢] بالقيمة التاريخية للفن الصخري من خلال عقد دورات تدريبية لسائقي الصحراء والمرشدين، وتعريف السكان المحليين وأطفال المدارس والسياح الأجانب بقيمة المناظر الطبيعية الصحراوية.

---

(١) http://www.bradshawfoundation.com/africa/gilf_kebir_cave_of_swimmers/index.php.

(٢) ويعرف الوعي الآثري بأنه درجة معرفة الحقائق التاريخية والمفاهيم الأثرية لدى أفراد المجتمع بهدف تكوين مواقف وقيم تجاه التراث التاريخي بحيث يتصرفون بإيجابية تجاه جميع الآثار التي خلفها أسلافهم (الرحمن، ٢٠٢١، صفحة ٥١١).

٥- تكثيف الجهود الجغرافية في دراسة الفن الصخري في مصر للتعرف على البيئات القديمة، وأهميتها الجيوأركيولوجية.

٦- عمل خريطة لجميع مواقع الفن الصخري في مصر لتحديدها والحفاظ عليها، مع رسم جميع النقوش أثناء إجراء الدراسة للحفاظ على التراث، ولإجراء مزيد من الدراسات حول هذه النقوش.

٧- استخدام تقنيات مختلفة في توثيق مواقع الفن الصخري والمحافظة عليها، وأفضل التقنيات المستخدمة التي يوصي بها الباحثون للاستخدام في المنطقة، التسجيل الميداني الدقيق ورسم النقوش بتقنيات الرسم المختلفة للحفاظ عليها، وتقنية الوميض المحفز بصريًا (OSL) [١]، واستخدام طريقة انعكاس الضوء المتعدد، وتقنية القياس التصويري(RTL) ، والنمذجة ثلاثية الأبعاد لصور (SFM) القائمة على برنامج Sketchfab باستخدام كاميرا مع مستشعر الضوء، وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والتحليل المكاني (النمط المكاني، الارتباط، النموذج التنبئي، ظلال التلال DEM، مؤشر الموضع (TRI)) (Andrea, ٢٠١٧, p٥٨١).

المراجع

اولاً:المراجع العربية:

١. أحمد الريفي الشريف (٢٠٠٨): مفهوم الفن البدائي في ما قبل التاريخ واطاره الجغرافي. مجلة جامعة سبها(العلوم الانسانية)، العدد الأول.

٢. أحمد أمين سليم (٢٠٠٠): العصور الحجرية وما قبل الأسرات فى مصر والشرق الأدني القديم. الأسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

٣. الهنوف بنت عبد الرحمن (٢٠٢١): الدلالات الرمزية للرسوم الصخرية فى المملكة العربية السعودية كمدخل تنمية الوعي الأثري لدى طالبات جامعة الملك سعود. جمعية أمسيا مصر(يناير).

٤. تقي الدباغ (١٩٨٨): الوطن العربي في العصور الحجرية. بغداد: دار الشؤون الثقافية العامة.

٥. حسن الشريف (مارس, ١٩٩٨): الفن الصخرى فى بلاد المغرب القديم. مجلة المؤرخ العربي، ٦، ٨٤-٦١.

٦. حسن المرسى بهجت المرسى (٢٠٢٠): الأخطار البيئية فى منخفض الداخلة والخارجة فى الفترة(٢٠٢٠-١٩٨٠) دراسة جغرافية. الجمعية الجغرافية المصرية، ٥١(٧٦)(يوليو).

(١) اختصار لـ Optically Stimulated Luminesce.

٧. حسن على العتر (٢٠٢٠): دراسة جيوبيئية لمنخفضات الصحراء الغربية الرئيسية. الهيئة القومية للاستشعار من بعد(سبتمبر).

٨. حمدي أحمد (٢٠١٨): الفن الصخري بمنطقة جبال عمور الأغواط(الجزائر). مجلة العلوم الإسلامية والحضارة، العدد الثامن، ٦٤٢-٦٢٧.

٩. خالد آدم أحميدة (٢٠٢٠): جداريات الفن الصخري في الأكاكوس والعوينات أساليبها ومدلولاتها. مجلة الطريق للعلوم التربوية والإجتماعية، العدد السابع(١) (يناير).

١٠. زينب عبد التواب رياض (٢٠١٩): الحيوان بين الحياة والدين فى عصور ما قبل التاريخ فى مصر وبلاد الرافدين. مجلة جامعة الشارقة (ديسمبر).

١١. صدقة موسى (ب ت): الوادي الجديد عبر العصور. المنيا: كلية الآداب، قسم الآثار.

١٢. طلعت أحمد محمد عبده (٢٠٠٢): صور النقوش الصخرية في طابا (سيناء الجنوبية) دراسة تحليلية في الجغرافيا التاريخية. مجلة كلية الآداب جامعة المنيا، ٤٣(١)، ٢٩٧-٣٣٩(يناير).

١٣. عادل كيلاني (٢٠١٧): نقوش صخرية فى الفترة المتأخرة من العصر الحجرى القديم. أبجديات(العدد الثاني عشر).

١٤. عبد المعز شاهين (١٩٩٤): ترميم وصيانة المباني الآثرية والتاريخية. المجلس الاعلى للاثار.

١٥. عويس أحمد الرشيدي (٢٠٠٢): جيومورفولوجيا البلايا فى منخفض الفرافرة. عين شمس، رسالة دكتوراه غير منشورة: قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس.

١٦. ماهر جويجاتى (٢٠٠١): عصور ما قبل التاريخ فى مصر منذ المصريين الأوائل إلى الفراعنة الأوائل. القاهرة: دار الفكر للدراسات.

١٧. محمد رشدى جراية (٢٠١٧): تاريخ الفن الصخري في الجزائر (منطقة الهقار- الطاسيلي أموذجا). الاتحاد العام للآثاريين العرب، ٤١٢-٣٩٣(نوفمبر).

١٨. محمد سحنون (١٩٩٩) : ما قبل التاريخ. ديوان المطبوعات الجامعية.

١٩. ناصر سعيد الجهوري وعلى التجاني الماحي (٢٠١٣): الرسوم الصخرية في وادي الجفر بسلطنة عمان الدلالة والمعني. أدوماتو، العدد السابع والعشرون، ٢٩-٤٨(يناير).

٢٠. نورة عبد التواب السيد عطية (٢٠١٩) : خصائص رمال الكثبان الهلالية فى منخفض الخارجة.

٢١. هانس برنارد، كم دايشترمات (٢٠١٢): تاريخ شعوب الصحراء الشرقية. (عاطف معتمد عبد الحميد، أسامة أحمد حميد، و عزت صالح زيان، المترجمون) لوس انجلوس: (تحت الطبع) جامعة كاليفورنيا.

٢٢. وابل امحمد (٢٠١٤): إنعكاس مرحلة المناخ الأمثل على ثقافة المجتمعات في الصحراء الوسطى ٧٠٠٠ قبل الميلاد إلى غاية ٢٥٠٠ قبل الميلاد. وهران، الجزائر.

٢٣. وريدة على محمد المنقوش (٢٠١٨): الفن الصخري بالصحراء الكبرى وإشكالية التفسير والتأريخ. المجلة العلمية لكلية التربية، ٢٥٣– ٢٨٥(سبتمبر).

٢٤. وريدة على محمد المنقوش (٢٠١٩): التقنيات المتبعة فى انجاز النقوش والرسوم الصخرية بالصحراء الكبرى. المجلة العلمية لكلية التربية، ١(١٢)(مارس).

٢٥. وليد كامل علي غريب (٢٠١٧): تلف وصيانة بعض النقوش الصخرية بوادي النصب، جنوب سيناء مصر دراسة حالة. دراسات فى آثار الوطن العربي، ١٦٥٨–١٦٨٤.

ثانياً:المراجع الأجنبية:

١. Ashour, M. E. (٢٠٠٥): Geomorphology and Quaternary geology of Abu El-Egl a playa, Western Desert. *Bulletin of the Egyptian Geographical Society, 78*.

٢. Bard, K. A. (٢٠٠٥): *Encyclopedia of the archaeology of ancient Egypt.* Routledge.

٣. Bolten, A. &. (٢٠٠٧): Watershed analysis in the Western Desert of Egypt.. *Atlas of Cultural and Environmental Change in Arid Africa.. Africa Praehistorica, 21*, ٢٢-٢٣.

٤. Brookes, I. A. (١٩٨٩): Early Holocene basinal sediments of the Dakhleh Oasis region, south central Egypt. *Quaternary Research, 32*(٢), ١٣٩-١٥٢.

٥. Bunbury, J. I. (٢٠٢٠): Holocene large lake development and desiccation: Changing habitats in the Kharga Basin of the Egyptian Sahara. *Geoarchaeology, 35*(٤), ٤٦٧-٤٨٦.

٦. Crombie, M. S. (١٩٩٧): Ground-water sapping processes, western desert, Egypt. *Geological Society of America Bulletin, 109*(١), ٤٣-٦٢.

٧. Dachy, T. B. (٢٠١٨): Living in an Egyptian oasis: Reconstruction of the Holocene archaeological sequence in Kharga. *African Archaeological Review*, ٣٥(٤), ٥٣١-٥٦٦.

٨. Damnati, B. (٢٠٠٠): Holocene lake records in the Northern Hemisphere of Africa. *Journal of African Earth Sciences, 31*(٢), ٢٥٣-٢٦٢..

٩. Darwish, M. H. (٢٠٢٠): Spatiotemporal effects of wastewater ponds from a geoenvironmental perspective in the Kharga region, Egypt. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment, 44*(٣), ٣٧٦-٣٩٧.
١٠. Darwish, M. H. (٢٠٢٠): Spatiotemporal effects of wastewater ponds from a geoenvironmental perspective in the Kharga region, Egypt. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment, 44*(٣), ٣٧٦-٣٩٧.
١١. Dirk, H. (٢٠٠٩): *Rock Art.*
١٢. Döhl, R. (٢٠١٩): Rock Art in the Eastern Desert of Egypt–What a Spatial Approach Can Tell Us. *Signs of Place, 17*.
١٣. Donner, J. A. (٢٠١٥): The Quaternary History of The Western Desert of Egypt as Recorded in The Abu EI-Egl Playa. *ulletin de la Société de Géographie d'Egypte, 88*(١), ١-١٨.
١٤. Evans, L. H. (٢٠٢٠): Camouflaged chameleons: a new discovery at the Egyptian site of el-Hosh. *Archaeological and Anthropological Sciences*, ١-٩.
١٥. Foley, R., & Lahr, M. M. (١٩٩٧): *Mode 3 technologies and the evolution of modern humans* (Vol. ١). (٧, Ed.) Cambridge: Archaeological Journal.
١٦. Ghoubachi, S. Y. (٢٠٠٦): Geological settings and their bearing upon the occurrences of shallow water bearing horizon in North El-Kharga depression, Western Desert, Egypt. *Desert Research Center*.
١٧. Hamdan, M. (٢٠١٤): Sedimentological characteristics and geomorphic evolution of the Holocene playa of Wadi Obeiyid. In:. Barich BE, Lucarini G, Hamdan AM, Hassan FA (eds) From lake to sand, the archaeology of Farafra Oasis, Western Desert, Egypt. *All'Insegna del Giglio, Firenze*(٢٩).
١٨. Hameeuw, H. D. (٢٠١٦): Relighting Egyptian rock art: Rapid, accurate HD imaging of prehistoric petroglyphs. *Proceedings" Young Researchers Overseas' Day*, ١١-١.
١٩. Hawkins, A. L. (٢٠٠١): New research on the prehistory of the escarpment in Kharga Oasis, Egypt. *Nyame Akuma, 55*(٨).
٢٠. Huyge, D. (٢٠٠٨): Lascaux along the Nile': the palaeolithic rock art of Qurta (Upper Egypt). *Academie Royale des Sciences d'Outre-mer, Bulletin des Séances/Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen*, ٢٨١-٢٩٦.
٢١. Ikram, S. (٢٠٠٩): Drawing the world: petroglyphs from Kharga Oasis. *Archéo-Nil, 19*, ٦٧-٨٢.
٢٢. Ikram, S. (٢٠١٨): Fat Ladies, Thin Men, Blobby People, and Body Parts: An Exploration of Human Representations in the Rock Art of the North Kharga Basin. *What Ever Happened to the People*, ٣٥٩-٧٠.
٢٣. Ikram, S. (٢٠١٩): *The North Kharga Oasis Darb Ain Amur Survey (NKODAAS): Surveying the Tracks between the Two Oases*. Retrieved from semanticscholar.org: https://www.semanticscholar.org/paper/The-North-

Kharga-Oasis-Darb-Ain-Amur-Survey-the-the-Ikram/ee٤١٠٥٥٠٠٦٦fa٨٨e٦ebbc٥٤٣٨٢aeda٦٠e٨a٢٦٢١b#citing-papers

٢٤. Ismaiel, M. B. (١٩٩٧): Geoarchaeological study on Rock Art Sites, With Special Emphasis on Gabel-EL-Silsilah and Wadi Hammamat. *Qena Faculty of Arts, 7*(٦), ٥-٦٠.

٢٥. Judd, T. (٢٠٠٩): *Rock art of the Eastern Desert of Egypt: content, comparisons, dating and significance.* Oxford: Archaeopress.

٢٦. Kropelin, S. (١٩٨٧): Palaeoclimatic evidence from early to mid-Holocene playas in the Gilf Kebir (southwest Egypt). *In Palaeoecology of Africa and the surrounding islands* , ١٨٩-٢٠٨.

٢٧. Lankester, F. (٢٠١٢): Predynastic & Pharaonic era Rock-Art in Egypt's Central Eastern Desert: Distribution, Dating & Interpretation. *Doctoral dissertation, Durham University*.

٢٨. Le Quellec, J. L. (٢٠٠٨): Rock art research in Egypt, ٢٠٠٠–٢٠٠٤. *Rock art studies–news of the world, 3*, ٨٩-٩٦.

٢٩. Lenssen-Erz, T. O. (٢٠٠٧): Ennedi Highlands, Chad—artists and herders in a lifeworld on the margins. *Atlas of cultural and environmental change in arid Africa. Africa praehistorica, 21*, ٥٠-٥٣.

٣٠. Mandel, R. D. (٢٠٠١): Prehistoric occupation of Late Quaternary landscapes near Kharga Oasis, western desert of Egypt. *Geoarchaeology: An International Journal,, 16*(١), ٩٥-١١٧.

٣١. Mandel, R. D. (٢٠٠٦): Prehistoric occupation of Late Quaternary landscapes near Kharga Oasis, western desert of Egypt. *Geoarchaeology: An International Journal, 16*(١), Geoarchaeology: An International Journal.

٣٢. McDonald, M. M. (٢٠٠١): The mid-Holocene Sheikh Muftah cultural unit of Dakhleh Oasis, South Central Egypt: a preliminary report on recent fieldwork. *Nyame akuma*, ٤-١٠..

٣٣. Megahed, H. A. (٢٠٢١): Modeling the Environmental Hazards of El-Kharga Oasis Sand Dunes, Western Desert of Egypt, using Remote Sensing and GIS Techniques. *International Journal of Advanced Remote Sensing and GIS*,, ١٠(١), ٣٥٠١-٣٥٢٠.

٣٤. Nicoll, K. G. (١٩٩٩): Petrogenesis of artifact-bearing fossil-spring tufa deposits from Kharga Oasis, Egypt. *Geoarchaeology, 14*(٨), ٨٤٩-٨٦٣.

٣٥. Riemer, H. (٢٠٠٧): Mapping the movement of pastro-foragers: The spread of desert glass and other objects in the eastern Sahara during the Holocene 'humid phase'. ٣٠-٣٣.

٣٦. Rossi, C. &. (٢٠١٣): vidence of desert routes across northern Kharga (Egypt's Western Desert).

٣٧. Shaw, I. (١٩٩٩): *Qualitative evaluation.* Sage.

٣٨. Solimen, S. M. (٢٠١٣): Mitigation of Excessive Drawdowns Via.

٣٩. Sparavigna, A. C. (٢٠١٣): A case study of moving sand dunes: The barchans of the Kharga Oasis. *International Journal of Sciences, 2.*
٤٠. Storemyr, P. (٢٠٠٩): A prehistoric geometric rock art landscape by the First Nile Cataract. *Archéo-Nil, 19*(١), ١٢١-١٥٠.

ثالثاً: الملاحق:

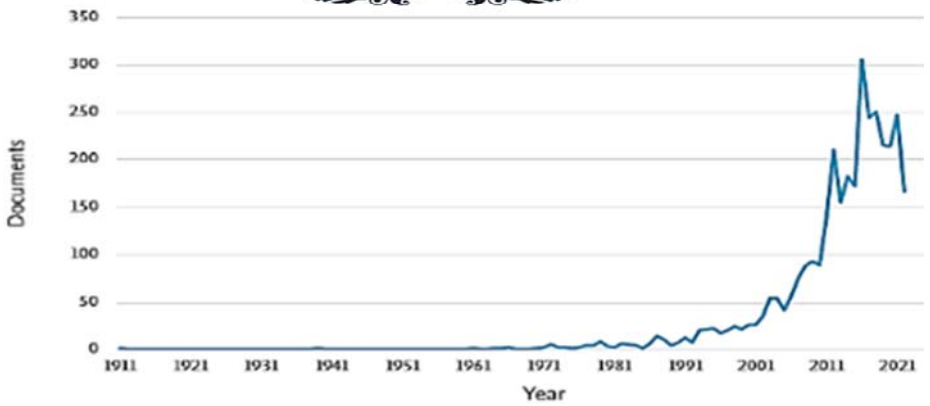
ملحق (١) المراحل التاريخية للفن الصخري

المرحلة الطبيعية	المرحلة الشبه طبيعية	المرحلة التخطيطية
الاقدم والاجمل تقارب الواقع في التفاصيل مما سهل على الدارس تحديد النوع الزنجرة أغمق من المرحلة التالية.	الرعاة أواخر المرحلة الطبيعية وهو ليس متقن يستعمل الخط المنقر الغير متوازن الغير عميق او غير عريض الزنجرة فاتحة، قلة الاتقان اختفاء المميزات الحقيقية أو الواقعية للموضوع	مرحلة العربات حديثة مع قلة في التفاصيل.

المصدر: اعتماداً على الدراسات النظرية التي تناول الفن الصخري.

ملحق (٢) تحليل الدراسات السابقة للفن الصخري بقاعدة Scopus في الفترة(١٩١١-٢٠٢٢م)، لمعرفة الاتجاهات العالمية لبحث الفن الصخري تم حصر أكثر من ٣٤٠١ دراسة في الفن الصخري من خلال قاعدة البيانات العالمية Scopus وقياس المؤشرات التالية: عدد الأبحاث بالسنوات، وحسب المؤلف، والجامعات، والدول، ونوع الورقة البحثية، والمنطقة الجغرافية، والكلمات المفتاحية.

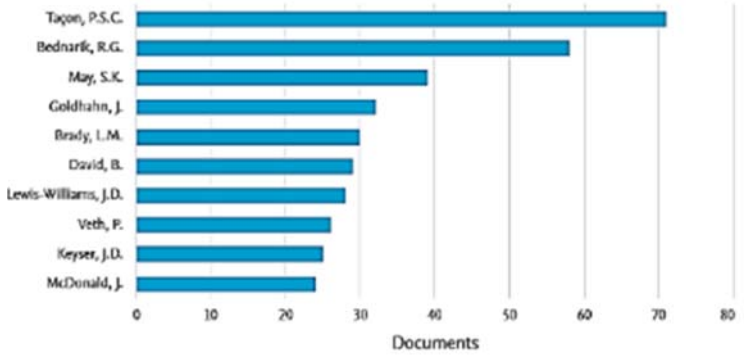
وبدراسة عدد الدراسات حسب الفترة الزمنية أقل فترة هي عام ١٩١١م بعدد واحد دراسة علمية في الفن الصخري، وبدراسة (شكل ٣٣) تبين أن بداية تغير منحنى الدراسات في فترة ١٩٧٠م، والوصول إلى أقصى عدد دراسات في عام ٢٠١٦ بعدد ٣٠٦ دراسات، وتقل الدراسات عام ٢٠٢٢م، بواقع ١٦٦ دراسة، وربما السبب في ذلك اتجاه الاهتمام العالمي بفيروس كورونا.



المصدر: اعتماداً على بيانات Scopus.

شكل (٣٣) عدد الأبحاث بالسنوات

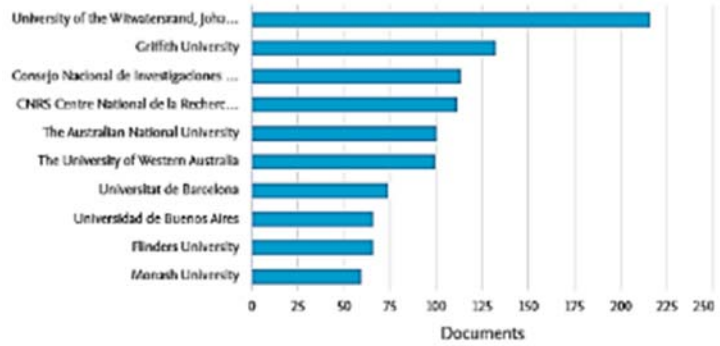
ومن حيث المؤلفون بلغ أقصى عدد للتأليف في هذا المجال للباحث Taçon, Paul S.C. جامعة Griffith بأستراليا تخصص أنثروبولوجيا بعدد ٧١ بحثا (شكل ٣٤)، وبعد بحث تبين أن أكبر الجهات الممولة لدراسات الفن الصخري في أستراليا هي Australian Research Council حيث مؤله أكثر من ١١٨ دراسة من ٣٤٠١ بنسبة ٣.٥٪ من إجمالي الإنتاج العالمي.



المصدر: اعتماداً على بيانات Scopus.

شكل (٣٤) حسب ابحاث المؤلف.

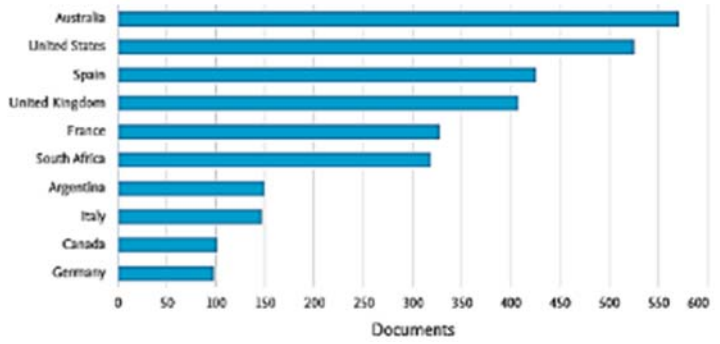
وجاءت جامعة ويتواترسراند في جنوب أفريقيا بأكبر عدد لدراسات الفن الصخري بعدد ٢١٦ دراسة، ثم الجامعات والمعاهد الأسترالية (شكل ٣٥)، والأقل من حيث عدد الدراسات جامعة آرهوس بالدنمارك بعدد ١٢ دراسة.



المصدر: اعتماداً على بيانات Scopus

شكل (٣٥) حسب الجامعة.

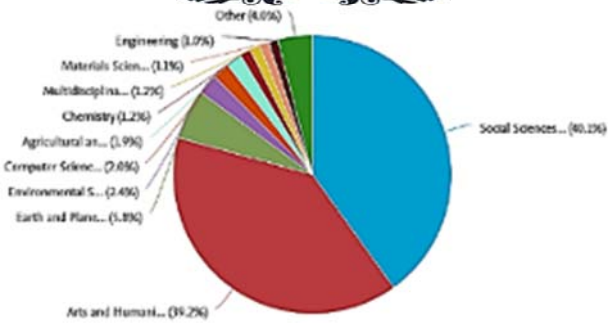
وبدراسة الدول تبين أن أستراليا أكبر الدول من حيث دراسات الفن الصخري بعدد ٥٧١ دراسة ثم الولايات المتحدة الأمريكية بعدد ٥٢٥ دراسة، واسبانيا بعدد ٤٢٥ دراسة (شكل ٣٦)، أما الدول العربية فبلغ عدد الدراسات ٢٣ دراسة بالسعودية، ثم المغرب ١٦ دراسة، ثم تساوت كل من مصر والجزائر بعدد ٧ دراسات، و٥ دراسات للأردن وتونس، وأقل الدول اليمن وعمان والسودان بعدد دراسة واحدة.



المصدر: اعتماداً على بيانات Scopus.

شكل (٣٦) حسب الدولة.

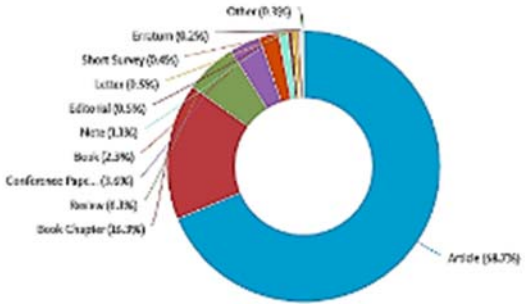
وبدراسة التخصصات المختلفة التي قامت بدراسة الفن الصخري جاءت النسبة الأكبر للعلوم الاجتماعية بعدد ٢٦١٠ دراسة من إجمالي تخصصات ٦٥١٣ تخصصا أشترك أكثر من تخصص في نفس الدراسة، ثم الفنون والعلوم الإنسانية بعدد ٢٥٥٣ دراسة، وأقل الدراسات من حيث تخصص الموضوع (المهن الصحية، التمريض، علم الأدوية والسموم والصيدلة، الطب البيطري) (شكل ٣٧).



المصدر: اعتماداً على بيانات Scopus

شكل (٣٧) حسب التخصص.

وبتحديد نوع الدراسة حسب النوع التأليف، فبلغت المقالات الأعلى (٢٣٣٦) من حيث النسبة ٦٩٪ من إجمالي الدراسات، ثم فصل في كتاب (٥٥٣) بنسبة ١٦.٣٪، والأقل المراجعات بعدد ١ دراسة (شكل ٣٨).



المصدر: اعتماداً على بيانات Scopus.

شكل (٣٨) نوع الإنتاج العلمي.

ملحق (٣) بيانات المناخ في الفترة (١٩٥٧ – ٢٠٢٠م).

المحطة	كود المحطة	الارتفاع	X	y	المتوسط السنوي				
					الحرارة (درجة مئوية)	الحرارة العظمى	الحرارة الصغرى	التساقط (مم)	سرعة الرياح كم/ساعة
البحرية	٦٢٤٢٠٠	١٣٠	٩٧٩٢٢,٥	٣١٤٠٥٩٣,٤	٢٢,٩	٣٠,٩	١٥,٢	١٢,٣	٧,١
الأقصر	٦٢٤٠٥٠	٩٣	٤٦٩٨٩٠,٧	٢٨٣٨٠٦٦	٢٥,٤	٣٣,٦	١٦,٧	٢١,٧	٦,٨
الداخلة	٦٢٤٣٢٠	١١٧	٩٧٧٣٦,٢	٢٨٢٤١٤٦,٤	٢٤,٠٤	٣٢,٦	١٥,٤	٢٣,٥	٧,٧
أسوان	٦٢٤١٤٠	٢٠٠	٤٧٧٦١٦,٦	٢٦٤٩٨١٥,٤	٢٦,٨	٣٤,٠٦	١٩,٢	٤,٩	١٥,١
الخارجة	٦٢٤٣٥٠	٧٣	٢٥١٦١٩,٦	٢٨١٧٠٧٨,٧	٢٥,٣	٣٣,١	١٦,٩	١٣,٨	١١,٢

المصدر: من عمل الباحثين اعتماداً على بيانات موقع tutiempo.net.

ملحق (٤) وصف الخصائص الجيولوجية لتكوينات منخفض الخارجة.

الزمن	العصر	التكوين	العضو	الوصف	السمك(م)
الرابع		الودائع الريحية		رواسب الرمال الحديثة والكثبان الرملية من العصر الجليدي إلى العصر الحديث.	٣٠
		رواسب البلايا		طبقات أفقية متبادلة من الطين، والرمال تحتوي على جذور النباتات وقواقع المياه العذبة.	
		رواسب الأودية		إرسابات مختلفة الحجم تتكون من الحصى والحصباء الكونجلوميرات مع خليط من المواد الناعمة مثل الطين، والطمي والغرين، والرمال الخشنة.	
		الترافرتين		حجر جيري ورواسب عبارة عن بليستوسين غير متحجر، رواسب حديثة.	
		الطوفا		رواسب مسامية شديدة الخشونة ذات لون أصفر باهت يتحول إلى الأسود على الأسطح المكشوفة	
الثالث	الإيوسين	طيبة		يحتوي على مارل حجر جيري مارلي مع بعض العقد الصوانية	٧٦
		طفل إسنا		طفل رمادي مائل للاخضرار وطفل أسود مائل للاخضرار متداخل مع طبقات المارل وتداخلات مع حجر جيري مع عروق جبس.	١٤٠
	البليوسين	طروان		حفريات متعددة مارل مع حجر جيري طباشيري أبيض اللون يميل إلى الاصفرار مع بقايا حيوانية مع شعاب مرجانية وبه طبقات من الكونجلوميرات سمكها بين ١٠-٢٠سم، متوسط سمك ٤٠م.	٤٠
الثاني	الكريتاسي الأعلى	الداخلة		عضو الموهوب: طفل رمادي إلى رمادي داكن وحجر طيني سلتي مع راقات مارلية سمك ٣٠م. عضو طين باريس: طفل رمادي ضارب للاخضرار وطفل سلتي فوسفاتي كلسي وجبس متداخل مع حجر طيني متحجر(١٥م). عضو طفل الخارجة: طفل رمادي ضارب للاخضرار مع حجر طيني حصوي كلسي (٥٥م).	طبقات متعاقبة من الطفل مع تداخلات كلسية وحجر طيني مع سحنات غنية بسيليكات البوتاسيوم الحديدية، والمارل، والطين المتداخل مع طبقات الحجر الرملي يتكون من ثلاثة أعضاء	سمك ١٥٠-٢٠٠م
		القصير	عضو الهنادي عضو موت	رواسب من أصل بحري ضحل، يتكون من وحدتين العليا طفلة مع تداخلات الغرين والحجر الرملي، ضاربة للون الأحمر لغناها بأكاسيد الحديد وأحيانا اللون أخضر غامق مع عروق الجبس الوحدة السفلى حجر رملي به تداخلات من الطين صخر ساحلي مع حجر غريني زيتي اللون، بالإضافة إلى حجر رملي، ويحتوي ايضاً على خليط بحري مع رخويات المياه العذبة ومع بقايا الفقاريات		يزيد عن ٨٠ م يزداد بالاتجاه للجنوب.
		طارف		حجر رملي مع تداخلات السلت الرملي، يتميز بانتشار حصى الكوارتز	١٠٠م
		مغربي		رواسب طينية متوسطة الصلابة لون رمادي مائل للأبيض أو الأبيض الفاتح مع أكاسيد الحديد ويتداخل مع الحجر الرملي الكونجلوميرات يعرف بتكوين الطبقات النباتية (حفريات نباتية في الجزء السفلي).		
		صبايا		حجر رملي ذو حبيبات متوسطة إلى خشنة لون ابيض عند القاعدة (تكوينات الأبيض والرمادي والبني المصفر حتى نهاية حبيبات خشنة) يحتوي على كاولين.		١٦٠م
ما قبل الكامبري		الجرانيت		جنوب المنخفض جبال أبو بيان		

المصدر: اعتماداً على مجموعة من الدراسات الجيولوجية والخريطة الجيولوجية.

ملحق (٥) مساحات التكوينات بمنخفض الخارجة.

الزمن	التكوين	المساحة كم٢	النسبة %	إجمالي الزمن	النسبة للزمن %
الزمن الرابع	الكثبان الرملية	١٥١٧,١	٨,٨	٤٩٤٧,٥	٢٨,٧
	فرشات رملية	٢٦٥٠,٩	١٥,٤		
	البلايا	١٨٩,٩	١,١		
	رواسب الاودية	٤٧٣,٨	٢,٧		
	الطوفا	٣٤,٩	٠,٢		
	الكونجلوميرات	٨٠,٩	٠,٥		
الزمن الثالث	مجموعة طيبة	٤٠٩,٦	٢,٤	٢٣٧٩,٢	١٣,٨
	تكوين اسنا	٥٩٩,٦	٣,٥		
	تكوين قارة	٢٣٢,١	١,٣		
	تكوين طروان	٩٠٨,٠	٥,٣		
	تكوين كركر	٢٣٠,٠	١,٣		
الزمن الثاني	تكوين الداخلة	١٤٠٨,٢	٨,٢	٩٩٠٧,٨	٥٧,٥
	تكوين ضوي	٣٠٤,٨	١,٨		
	تكوين القصير	٢٦٢٦,٠	١٥,٢		
	تكوين طارف	٣٨١,٨	٢,٢		
	تكوين مغربي	١٢٦٥,٧	٧,٣		
	تكوين صبايا	٣١٤٣,٨	١٨,٢		
	تكوين ابو بلاص	٦٨,٧	٠,٤		
	التلال الستة	٧٠٨,٨	٤,١		
ما قبل الكامبري	جرانيت	٧,٢	٠,٠٤	٧,٢	٠,٠٤
الإجمالي		١٧٢٤١,٧	١٠٠	١٧٢٤١,٧	١٠٠

المصدر: اعتماداً على الخريطة الجيولوجية.

ملحق (٦) استمارة استبيان لمواقع الفن الصخري

الموقع	اسم المكان		خط الطول			دائرة العرض		
منسوب النقش								
نوع الصخر								
الناحية التعبيرية	الاقتصادية		الديني		المادي	النفسي	النفعي	الاجتماعي
الفترة								
خصائص الحركة في الرسم								
الحركة	ثابت				متحرك			
الهدف من الرسم								
مستوي الدقة في الرسم	عالي			متوسط			منخفض	
الابعاد	الطول			العرض				
الألوان	يوجد (بيكتوجرافي)			لا يوجد (بيتروجرافي)				
نوع الرسم	حيوانية		بشرية		رسوم هندسية		أخري	
الرسوم البشرية	اليدين			القدمين			الأعضاء التناسلية	
الرسوم الحيوانية								
الرسوم الهندسية								

موضع النقش	فوق بعض		بجوار البعض		متسلسل
الارتباط الجغرافي	مكان مكشوف	جوانب الأودية	تلال صخرية	نتوء صخري	بحيرة قديمة
مكان النقش	كهف		حافة		صخور منفصلة
وصف المشهد					
فكرة الموضوع	الصيد		الخصوبة		الجفاف
الجدار الذي رسم عليه					
نوع الرسم أو أسلوب الرسم	رسم	نقش	نقر	تنعيم	تجويف
النوع	بارز			غائر	
المدرج	٢م	٧م	١٥م		٢٤-٣٠م
اتجاه الرسم					
مدى التدهور في النقش	عالي		متوسط		ضعيف
سبب التدهور					