مجلة كلية الآداب بقنا (دورية أكاديمية علمية محكمة)

استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من بعد فى دراسة أخطار التجوية على المنطقة الممتدة فيما بين قوص والبلينا: دراسة فى الجغرافيا الطبيعية

الباحثة/ هالة محمد يونس قاسم

مدرس مساعد بقسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية

كلية الآداب – جامعة جنوب الوادي

DOI: 10.21608/qarts.2022.169695.1534

مجلة كلية الآداب بقنا – جامعة جنوب الوادي – العدد (٥٥) أبريل ٢٠٢٢

الترقيم الدولي الموحد للنسخة المطبوعة ISSN: 1110-614X

الترقيم الدولي الموحد للنسخة الإلكترونية ISSN: 1110-709X

موقع المجلة الإلكتروني: https://qarts.journals.ekb.eg

استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من بعد فى دراسة أخطار التجوية على المنطقة الممتدة فيما بين قوص والبلينا: دراسة فى الجغرافيا الطبيعية

الملخص:

تمتلك مصر العديد من المواقع الجيوأركيولوجية، وهذه المواقع ذات تأثير حضاري، ولم يُحدد المصريون المواقع الجيوأركيولوجية من فراغ، بل على أساس دراسات علمية سليمة، وقد صمدت هذه المواقع لآلاف السنين. وتقوم الدراسة الجيوأركيولوجية على الجمع بين علوم الأرض وعلم الآثار، مما يُسهم في دراسة تاريخ الحضارات القديمة وتتبعها، من خلال تحديد طبيعة المواد الآثرية المُستخدمة في تلك الفترة، وكذلك دراسة مدى ارتباطها بالبيئة القديمة.

تعرف الجيوأركيولوجية بأنها نهج متعدد المصادر، يهتم بتطبيق المفاهيم والأساليب الجغرافية والجيولوجية فى دراسة ما قبل التاريخ أثريًا وتاريخيًا (**Rapp&Hill,2006**)، وهذا النهج المتعدد هو الذي يعطي للعلم ثقله، ولا يقتصر على ما قبل التاريخ فقط، بل الفترات اللاحقة له أيضًا.

الكلمات المفتاحية :التجوية ،المواقع الجيوأركيولوجية ،مؤشر التجوية ،النمذجة المكانية

منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض١٩ْ ٢٦َ و٤٨ْ ٢٥َ شمال دائرة الاستواء وخطي طول ٣١ْ ٥٨َ و٣٢ْ٤٧َ شرقًا. أم عن الموقع الجغرافي فتقع منطقة الدراسة بين مراكز (قوص– قفط – قنا –دشنا –نجع حمادي –فرشوط– ابوتشت –نجع حمادي –الوقف –نقادة –البلينا) وتمتد في محافظتي قنا وسوهاج وحدَها الشرقي والغربي الهضبة الجيرية على خط كنتور ١٥٠م، وتبلغ مساحة منطقة الدراسة ٢٣,٤الف كم٢ كما بالشكل (١) و تمتد الدراسة خلال فترات زمنية مختلفة، **تمتد من ٤٤٠٠ قبل الميلاد الى ١١٨٠ م** وهي من عصر ما قبل الأسرات ثم تاريخ مصر القديم وما تلَى ذلك من فترات لاسيما الفترة اليونانية ثم الرومانية حتى العصر الأسلامى. وتتميز المنطقة بتنوع أثارها والتي بلغت ٤٢ موقعا أثريا.

أهداف الدراسة

–استدعاء الصورة التركيبية الجغرافية القديمة لمنطقة الدراسة، وما كان عليها من معالم جغرافية؛ للتعرف على الظروف الطبيعية التي بنيت عليها المواقع الأثرية من تكوينات الجيولوجية والبنية الأرضية والظروف المناخية.

– التعرف على جيومورفولوجية المنطقة وعلاقتها بالمواقع الجيوأركيولوجية.

– دراسة العلاقات الزماكنية بين المواقع الأثرية في العصور المختلفة من مواقع ما قبل الأسرات ومواقع مصر القديمة ومواقع يونانية ورمانية ومواقع إسلامية ومواقع قبطية ودراسة العلاقات الارتباطية بين هذه المواقع بعضها البعض.

– دراسة الأخطار الطبيعية على المواقع الجيوأركيولوجية

–استخدام بعض التقنيات الحديثة من نظم معلومات جغرافية، والاستشعار من بعد

مصادر الدراسة وأدواتها

تشمل كُل من الخرائط مختلفة الأغراض، والصور الفضائية، والدراسات السابقة الجغرافية، وغير الجغرافية بالإضافة إلى الدراسة الميدانية **الخرائط والصور الفضائية:**

أهم أدوات البحث، واعتمدت الطالبة منها على ما يلي:

١. **أطلس المواقع الأثرية** لمحافظة قنا، إصدار ٢٠٠٧م من إصدار وزارة الثقافة، المجلس الأعلى للآثار، مشروع نظام المعلومات الجغرافي للآثار،

الخرائط الطبوغرافية مقياس رسم ١: ٥٠.٠٠٠ مسح عام ١٩٩٠م من إصدار الهيئة المصرية العامة للمساحة المدنية مع الوكالة الفنلندية للتنمية الدولية؛ حيث يتم الاعتماد عليها في تحديد الأقسام الجيورمورفولوجية للمنطقة، ورسم الخريطة الكنتورية وإنشاء خرائط التضرس المحلى والارتفاعات وكوروبلث الانحدار، وعمل المنحنى الهبسومتري لمعرفة المرحلة العمرية التي تمر بها المنطقة .

المرئيات الفضائية للقمر الصناعي الأمريكي لاندسات TM ٢٨.٥ م × ٢٨.٥م. مقياس ١: ٥٠.٠٠٠ لعام ٢٠٠١م ومن خلالها تم التعرف على الملامح العامة لمنطقة الدراسة، ويتم حساب المعاملات المورفومترية لأحواض وشبكات التصريف وتحديد مواقع قطاعات الحافات المتوقع تأثيرها على المناطق الأثرية، وقد تم عمل مسح ضوئي scan لبعض هذه الخرائط وتم تجميع موازيك mosaic هذه اللوحات بدقة عالية؛ حتى يتسنى تسهيل القياس من هذه الخرائط باستخدام برنامج (AutoCAD٢٠٠٦م).

أولًا العوامل الطبيعية التى تؤثر على التجوية :

أ: التكوينات الجيولوجية:

هي الأساس الذي تنشأ فوقه مختلف أشكال سطح الأرض، كما أنها المحدد الأول لما يحدث في المنطقة من عمليات باطنية وسطحية أعادت وتعيد تشكيل سطح الأرض بالمنطقة في الوقت الحالي وعبر تاريخ جيولوجي طويل. وكما هو واضح من الخريطة الجيولوجية **(شكل ١-١)** و**(جدول١-١)** أن التكوينات الجيولوجية بمنطقة الدراسة تتدرج بشكل عام من الأحدث إلى الأقدم ويختفى في منطقة الدراسة.

-حقب الحياة الحديثة Cenozoic:

تنتمي معظم منطقة الدراسة الى حقبة الحياة الحديثة وتتوزع بين الباليوجين والعصر الرابع .

-العصر الرباعي:

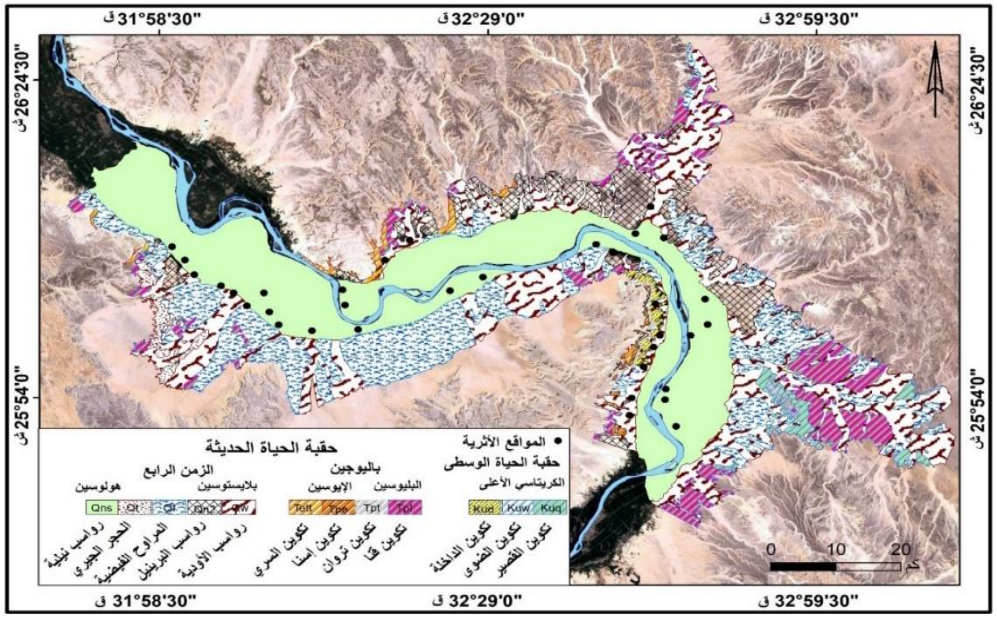
تنتمي معظم تكوينات منطقة الدراسة إلى حقب الحياة الحديثة حيث بلغت مساحتها ٣٢٦٧.٤كم^{٢}وبنسبة ٨٦.٣٪، وتتكون من الرواسب النيلية وتتوزع حول نهر النيل بالسهل الفيضي وتقع بها معظم المواقع الإسلامية، والحجر الجيري، ورواسب الأودية، ورواسب ما قبل النيل، والمراوح الفيضية وتقع رواسب البروينيل في الجانب الشرقي من منطقة الدراسة، ويستحوذ العصر الرابع على ٨٦,٣٪ من المواقع الجيوأركيولوجية وعددها ٢٤ موقعًا جيوأركيولوجية، من إجمالي المواقع في منطقة الدراسة.

-النيوجين

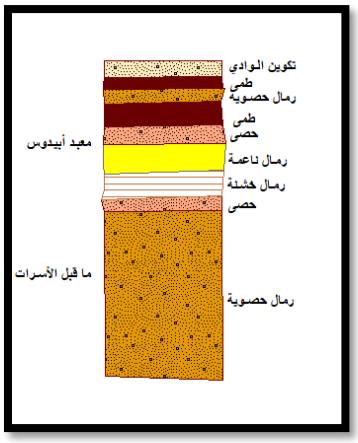
تظهر تكوينات النيوجين في منطقة الدراسة برواسب البلايوسين، وهى التي تعود الى العصور الحديثة وتنتشر بشكل كبير بمنطقة الدراسة

ب-حقبة الحياة المتوسط (Mesozoic) تنتشر تكوينات حقبة الحياة الوسطي بمنطقة الدراسة في عصر الكريتاسى ويقسم الى تكوينات الداخلة والقصير وضوي

المصدر: -عمل الطالبة باستخدام برنامج *arc map v 10.3* واعتمادًا على خريطة كونكو، إصدار الهيئة العامة للبترول والثروات المعدنية، لوحات (جبل حماطة والأقصر وأسيوط) مقياس رسم ١:٥٠٠٠٠٠٠



شكل (٢) التوزيع الجغرافي للتكوينات الجيولوجية السطحية بمنطقة الدراسة



R. Hossameldeen A. Gaber, Archaeological prospecting on the site of Osirian-Abydos, Sohag Journal of Sciences,2022

شكل (٣) قطاع من تكوين قنا الذي يحتوي على معبد أبيدوس

ب-خصائص السطح:

تشير الخريطة الكنتورية إلى تباعد خطوط الكنتور داخل السهل الفيضي الذي يقع بأكمله فوق خط كنتور ٧٤م فوق مستوى سطح البحر، في حين تتقارب خطوط الكنتور في نطاق الحافات الإيوسينية التي تحف بوادي النيل من الشرق والغرب والنطاقات التلالية والجبلية شديدة الارتفاع فوق سطح الهضبة الشرقية ، مما يعني شدة الانحدار و تتركز المعابد تحت أقدام هضبة طيبة وسهل البيدمينت ويرجع السبب في ذلك أنها مناطق مرتفعة بعيدة عن الفيضان كما في معبد دندرة ومعبد سيتي الأول عكس ما تم في العصر الإسلامى حيث بنيت أكوام صناعية لبناء المساجد فوقها، وتمتاز منطقة الدراسة بأنها تقع تحت خط كنتور ١٥٠ مترًا، ومما أدى إلى وجود ثنية قنا بمنطقة الدراسة .

جدول (١) التوزيع الجغرافي للمواقع الجيوأركيولوجية وعلاقتها بمظاهر السطح

الشكل –النطاق	السهل الفيضي	هامش السهل الفيضي	سطح الهضبة	المجموع
آثار ما قبل الأسرات	٦	–	٢	٧
آثار عصر مصر القديمة	٢	٦	٢	١٠
الآثار اليونانية والرومانية	٢	٥	٢	٩
الآثار القبطية	–	١	٧	٨
الآثار الإسلامية	٨	–	–	٨
المجموع	١٨	١٢	١٢	٤٢

المصدر: من عمل الطالبة اعتمادًا على خريطة نموذج الارتفاعات الرقمية Dem بدقة ٣٠ مترا منطقة الدراسة

الخصائص المناخية:

١- التغيرات المناخية القديمة بمنطقة الدراسة:

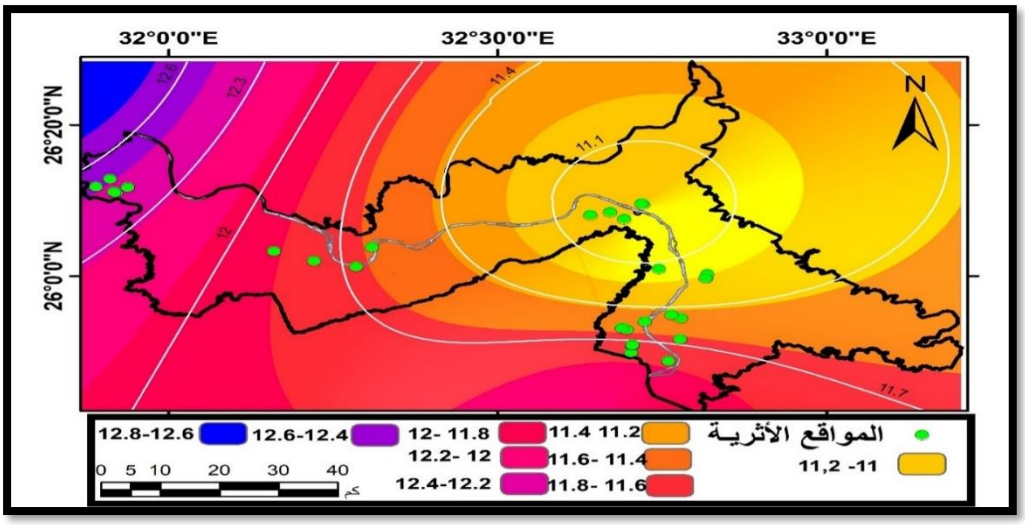
تركت التغيرات المناخية خلال الزمن الرابع أدلة جيولوجية وأثرية وجيومورفولوجية واضحة على سطح مصر، **(جودة ،م١٩٩٩، ص٩٢)** انتهت إلى مصر العليا عدد من الأودية التي امتلأت بالمياه في عصور المطر، ونقلت الرواسب من مرتفعات البحر الأحمر وألقت بها في النيل، وتكونت طبقة من الرواسب ترتكز عليها تكوينات طمي النيل الحديث، بالإضافة إلى الرواسب التي نقلها النيل من بحيرات جنوب السودان في العصر الحجري القديم الأعلى وفيها ما يعُرف بالرواسب السلتية، والتي تختفي أسفل تكوينات النهر الحديث في شمال موقع نجع حمادي، **(C. Thompson &A. Gardner , 1934 (3))** أما في العصر الكربوني فقد ساد

مناخ دافئ رطب، ومطر غزير مائل إلى الاعتدال، والدليل على ذلك ظهور الأشجار الضخمة. وفي العصر الترياسي سادت الظروف القارية والمناخ الجاف في بداية العصر وتخللته فترات مطر، وتميز العصر الجوراسي بالمناخ المعتدل والتجانس وكان المطر كافيا لنشوء غابات كثيفة ولم يُعثر في صخور ذلك العصر على ظروف جليدية. **(أبو الفضل ،٢٠١٥، ص١٢٠).**

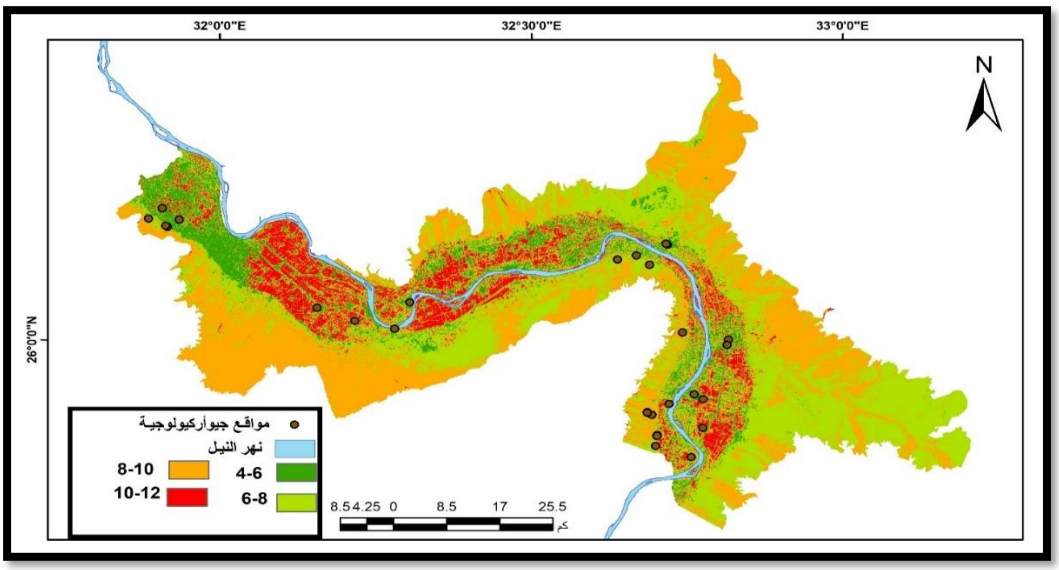
١- درجة الحرارة:

تعُد درجة الحرارة أحد عوامل الاستقرار البشري؛ ويؤثر نهر النيل على تقليل درجة الحرارة، لذلك سعى الإنسان منذ العصر الفرعوني والعصر اليوناني إلى الاستقرار حوله، تعُد محطة قنا أعلى في درجة الحرارة من محطة الأقصر. وفي ضوء المتوسط السنوي لدرجات الحرارة تنتمي منطقة الدراسة إلى نطاق المناخ الحار، حيث يصل المعدل السنوي لدرجات الحرارة إلى أعلى المعدلات في مصر (٢٥م) والذي يمتد من قنا شمالًا إلى أسوان جنوبًا متوسط سنوي بلغ ٢٦م.

يلاحظ تأثر معظم المقابر الجيوأركيولوجية بدرجة الحرارة والرطوبة حيث يظهر ذلك في إزالة الألوان وضياع النقوش نتيجة للحرارة العالية وهو ما يعرف بالتدهور اللوني أو التلف الكيميائي الضوئي Photo chemical Degradation**(عبد التواب، ٢٠٠٣م، ص٩٢)** مثل الذي يحدث في بعض الجدران بمعبد رمسيس الثاني بأبيدوس البلينا حيث أثرت درجة الحرارة في اختفاء اللون.



شكل(٩-١) خريطة متوسطات درجات الحرارة



شكل(١٠-١) متوسطات درجة الحرارة من landsat8

ثانيًا التوزيع المكانى للمواقع الجيوأركيولوجية :

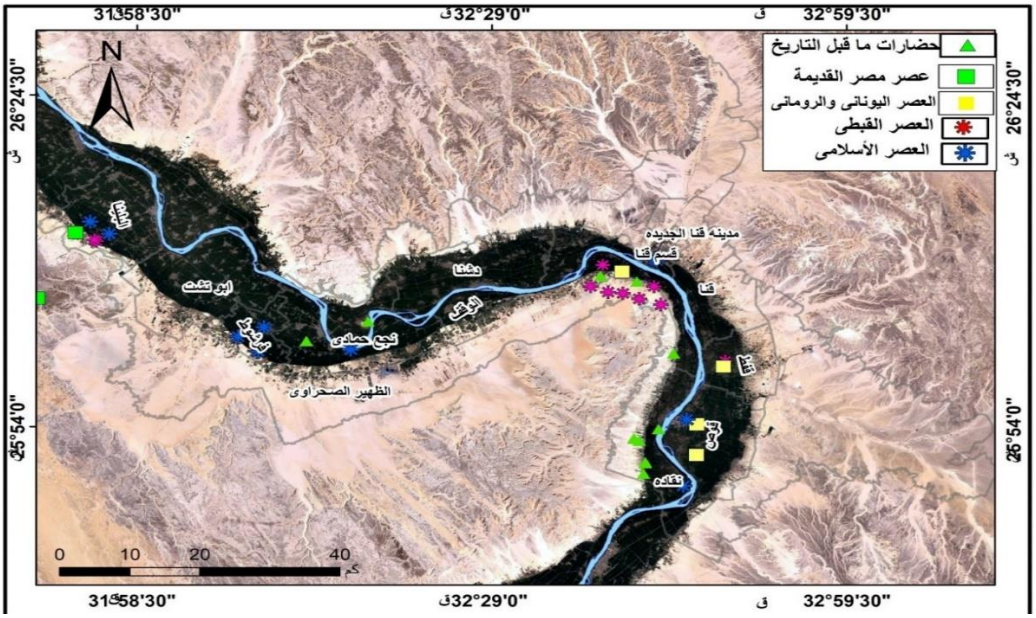
تعد منطقة الدراسة ذات أهمية تاريخية، حيث تحتوي على حضارات ما قبل الأسرات في مواقع عديدة ومرت عليها جميع العصور وتركت أثرا بها حتى العصر

الإسلامي وقد يتناول الفصل الثاني التوزيع الجغرافي للمناطق الجيوأركيولوجية ، وأسباب اختيار مواضع هذه المناطق ، مع ربط هذه الأسباب بالعوامل الطبيعية والبشرية والعقائدية. تنقسم المناطق الجيوأركيولوجية بمنطقة الدراسة إلى خمسة أقسام (ما قبل الأسرات – مصر القديمة–اليونانية والرومانية–القبطية –الإسلامية). كما هو موضح بالجدول رقم (٨) وملحق (١)

جدول (١-٢) الأطلال الجيوأركيولوجية بمنطقة الدراسة

المناطق / الآثار	الآثار ما قبل الأسرات	الآثار فرعونية	الآثار اليونانية والرومانية	آثار قبطية	آثار إسلامية	المجموع
قوص	–	–	٢	٠	١	٣
نقادة	٤	٣	–	٥	–	٨
قفط	–	–	٣	–	–	٣
قنا	٢	–	٢	–	٢	٦
دشنا	–	–	–	١	–	١
نجع حمادي	١	–	٢	٢	٢	٧
فرشوط	–	–	–	–	٣	٣
أبوتشت	١	–	–	–	–	١
البلينا	–	٧	–	–	–	٧
المجموع	٨	١٠	٩	٨	٨	٤٣
النسبة	١٨.٥	٢٣.٧	٢٠.٩	١٨.٥	١٨.٥	١٠٠

المصدر: إعداد الطالبة اعتمادًا على أطلس المواقع الأثرية لمحافظة قنا وسوهاج،٢٠٠٥م



شكل (١-٢) المواقع الأثرية بمنطقة الدراسة

أ : عصر ما قبل الأسرات:

تقع عصور ما قبل الأسرات في ٨ مناطق منها نقادة في موقعين بها ؛ حيث وُجِدت بقايا لمقابر متفرقة بها. وقسمها العلماء الي ثلاث حضارات هما: حضارة نقادة الأولى ، ونقادة الثانية، والثالثة ؛ وتحتل حوالي 18.5% من المواقع الجيوأركيولوجية بمنطقة الدراسة. وارتبطت المواقع الجيوأركيولوجية بالسهل الفيضي، وتعرضت هذه المواقع الي الاندثار بسبب عمليات الاستصلاح الزراعي الحديث، حيث قامت مزارع على موقع مسجلة ضمن هيئة الآثار مواقع ما قبل الأسرات . واتفقت معظم الدراسات على أن ظهور الإنسان كان في أوائل الزمن الرابع البلايستوسين(**عامر، ١٩٣٤،ص٣٧**) و كان الإنسان في العصر الحجري القديم يعيش على الجمع والالتقاط واقتناص الحيوان.

ب-عصر مصر القديمة:

يبلغ عدد المواقع الأثرية بمنطقة الدراسة ١٠ مواقع وتشغل حوالي ٢٣.٥ % من نسبة المواقع الأثرية بمنطقة الدراسة، وهى تقع في مدينة نقادة ومدينة البلينا، وتتوزع المواقع بالقرب من الحافة، حيث اختار المصريون القدماء المواقع بأسلوب دقيق، حيث اختاروا المواقع القريبة من الحافات . وتقع كلها في هامش السهل الفيضي وتقع معظم المواقع الأثرية غرب النيل بمنطقة الدراسة . وبتحليل معامل الجار الأقرب الذي بلغ(٦.٧) بنسبة (٧٦%) تبين أن نمط توزيع المواقع في العصر يتصف بالعشوائية ، ودلت المسافة المعيارية على انتشار المواقع بالمنطقة بشكل كبير، وأوضح الاتجاه المعياري أن المواقع تتجه من شمال غرب الي جنوب شرق ، وتوسعت المواقع من خلال دراسة الظاهرة المتوسط

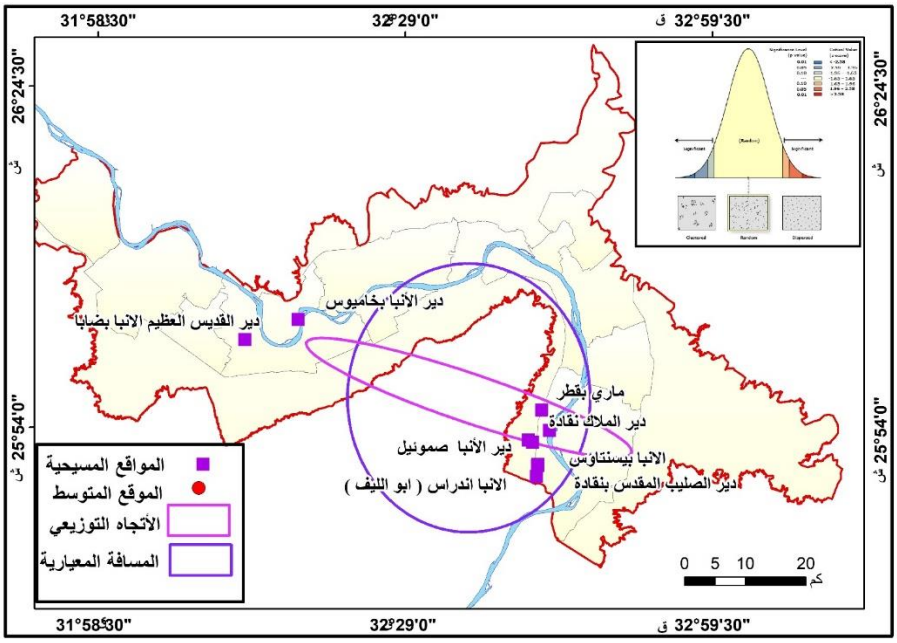
ج- العصر اليوناني والروماني:

تنقسم المواقع الأثرية اليونانية الرومانية في منطقة الدراسة إلي ٧ مواقع تتوزع في مركز قوص، وقنا، ونجع حمادي. وتبلغ نسبتها حوالي ١٨.٦٪ من مساحة المواقع الأثرية في منطقة الدراسة.

د : العصر القبطي:

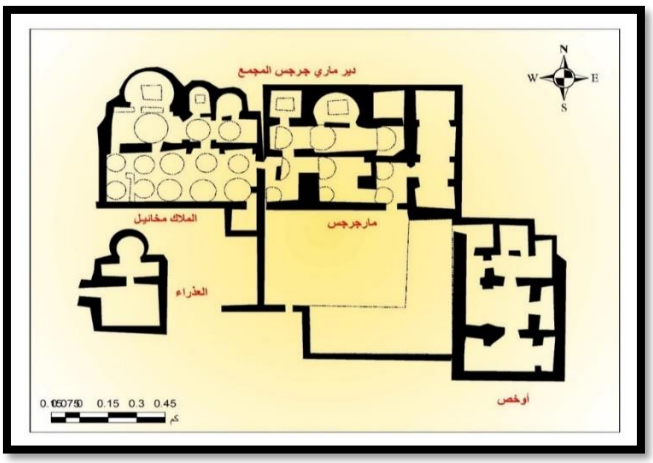
تنقسم المواقع الأثرية بمنطقة الدراسة إلي١٠ مواقع رئيسية بنسبة ١٨٪ من المواقع الأثرية بمنطقة الدراسة ، جاء معظمها في غرب النيل بالقرب من الهضبة الجيرية ، وبقياس المعاملات الإحصائية المكانية تبين تركز المواقع في منطقة نقادة، حيث يوجد بها ٥ أديرة، وبلغ معامل الجار الأقرب (٧.٨) وذلك يدل على تجمع المواقع الأثرية. ودلت المسافة المعيارية على الانتشار الكبير للمواقع بالمنطقة وخاصّة

الأجزاء الشمالية من المنطقة. وبدراسة الاتجاه المعياري تبين أن المواقع تأخذ اتجاهًا جنوبيًا غربيًا، والظاهرة المتوسطة للمواقع دير ماري جرجس المجمع .



المصدر: من عمل الطالبة اعتمادًا على دليل المواقع الأثرية والدراسة الميدانية، وباستخدام arc gis10.7

شكل (٩-٢) يوضح الأطلال الجيوأركيولوجية القبطية بمنطقة الدراسة



شكل (١١-٢) المخطط التفصيلي لمارِ جرجس

د : العصر الإسلامي

تنقسم المواقع الأثرية بمنطقة الدراسة إلي (٩) مواقع رئيسية بنسبة ١٨٪ من المواقع الأثرية بمنطقة الدراسة ، وجاء معظمها في شرق النيل بالقرب من المحلات العمرانية وبقياس المعاملات الإحصائية المكانية تبين تشتت المواقع الإسلامية في منطقة الدراسة، وبلغ معامل الجار الأقرب (١.١) وذلك يدل على تشتت المواقع الأثرية . ودلت المسافة المعيارية على الانتشار الكبير للمواقع بالمنطقة وخاصة الأجزاء الشمالية من المنطقة . وبدراسة الاتجاه المعياري تبين أن المواقع تأخذ اتجاها جنوبيا غربيا، والظاهرة المتوسطة للمواقع قرية الحاج سلام.

ثالثًا: مظاهر أخطار التجوية على المواقع الجيوأركيولوجية

تدمرت أطلال الجيوأركيولوجية الموجودة بالمنطقة نتيجة نشاط الأخطار الجيومناخية، ويُلاحظ نشاط مظاهر النحت والإرساب وأخطار التجوية من تجوية (كيميائية، وميكانيكية ،و بيولوجية)

أ-مظاهر أخطار عوامل التعرية على أطلال الجيوأركيولوجية

تتنوع عوامل النحت والإرساب التي تؤثر على أطلال الجيوأكيولوجية كالرياح.

١- الظاهرات المرتبطة بالرياح:

-مظاهر نحت الرياح

تُعد الرياح من العوامل التي تؤثر بشكل كبير على جيوأركيولوجية المنطقة لما لها من آثار تدميرية كبيرة، وتتعدد مظاهر وصور التلف، لذلك راعي المصريون القدماء في بناء معابدهم اتجاه الرياح، كما يظهر بمعبد سيتي الأول ومعبد رمسيس

والأزوريون؛ حيث اتخذت المواقع الجيوأكيولوجية نفس اتجاه الرياح السائدة(**محمد معتمد ،٢٠١١**) كما يظهر في الفصل الأول، وهو الاتجاه الشمالي شرقي / جنوبي غربي كما ظهرت أيضًا نوافذ المعابد متعامدة أيضًا مع اتجاه الرياح ، وذلك من أجل عمليات التهوية الجيدة. شكل (١٠-١)

المصدر: الدراسة الميدانية للمواقع الجيوأركيولوجية ٣-٢٠٢٠ ناظرًا جهة الشرق

صورة (٦-٤) توضح انهيار جدران كوم السلطان بالبلينا بسبب الرياح

-**مظاهر إرساب الرياح :** وجدت هذه المظاهر نظرًا لتعامد الرياح الشمالية الغربية على منطقة الدراسة بشكل عام وعلى معظم المناطق الجيوأركيولوجية بشكل خاص لكونها البداية لمحور ثنية قنا، بالإضافة إلى ما تحمله الرياح من مفتتات رملية، أو حبيبات دقيقة مثل العناصر الملحية والمعدنية أو ذرات الغبار، وما يترتب على هذه الحمولة من أخطار على الأسطح االجيوأركيولوجية سواء كان ذلك عن طريق النحر أو البرى للأسطح نتيجة احتكاك حبيبات الرمال بها أو بطمر بعض أجزاء من الأماكن الجيوأركيولوجية وهو ما حدث عند معبد دندرة ، وهو ما أورده علماء الحملة الفرنسية في أكثر من موضع(**موسوعة وصف مصر،٢٠٠٣م، الجزء الحادي والعشرون، ص ٢٦٤**) كما أن هناك عددًا من العوامل تحكم درجة التلف والتجوية بواسطة الرياح،

ومن أهمها المواد المستخدمة في البناء ، وطبيعة الرياح وسرعتها واتجاهها، والبنية الجيوأركيولوجية وما تحتويه من شقوق وفواصل، وكذلك الفترة الزمنية التي تعرض لها الأثر منذ تشييده (Soliman.M.S.2000.P.68).

المصدر: الدراسة الميدانية للمواقع الجيوأركيولوجية١-٢٠٢١ ناظرًا جهة الشرق

صورة (٧-٤) توضح تراكم الكثبان الرملية على القصر الشمالي بنقادة.

ب-مظاهر أخطار عمليات التجوية:

للتجوية بكل أنواعها (الكيميائية ،الفيزيائية ،التجوية البيولوجية) تأثير كبير على تلف أطلال **الجيوأركيولوجية.**

١-مظاهر التجوية الكيميائية

- **الإذابة:solution**

تؤثر الإذابة على أطلال الجيوأركيولوجية، وتنتج هذه العملية من خلال تفاعل الماء مع الصخور والمعادن المكونة لها؛ حيث يعد الماء المكون الأساسي

لإتمام تلك العملية. وتؤثر عملية الإذابة على أطلال الجيوأركيولوجية بمنطقة الدراسة بشكل محدود. كما تُعد الرطوبة من أهم العوامل المؤثرة في عملية الإذابة ، حيث تسهم الرطوبة المرتفعة في إذابة المواد الرابطة بين حبيبات الصخور الرسوبية ، وحملها إلى الأسطح المكشوفة ،.(مسعود ،٢٠١٨)

المصدر: الدراسة الميدانية للمواقع الجيوأركيولوجية ١-٢٠٢١ ناظرًا جهة الشرق

صورة (٨-٤) يوضح تلف كنيسة الأنبا بستناؤس بفعل الرطوبة

-الأكسدة:oxidation

يُقصد بها عملية تفاعل الأكسجين -المذاب في الماء أو الموجود في الهواء - مع المعادن المشَّكلة للصخر مكونًا أكسيد المعدن، الذي يكون أقل مقاومة لعمليات التعرية. وغالبًا ما يصحبه تغير لون الصخر إلى اللون البني كما في حالة تكوين fe_2o_3 ثالث أكسيد الحديدوز، وهو اتحاد الأكسجين الموجود في الهواء الجوي مع عنصر أو أكثر من العناصر المعدنية للصخر الأثري.. (Chetelat& Others,2008,p19)

المصدر: الدراسة الميدانية للمواقع الجيوأركيولوجية ١-٢٠٢١ ناظرًا جهة الشرق

صورة (٩-٤) توضح تأكسد الصخر وتغير لونه للأحمر والأسود

- **التكربن carbonization**

يتم عن طريق التفاعل ما بين الصخور الجيرية وغاز ثاني أكسيد الكربون، حيث يمثل ٠.٠٠٣ % من الغلاف الغازي ، وبتعرضه أو تحوله إلى مياه تزداد نسبته إلى ٠.٠١٢٪، وباختلاطه بمياه المطر يتحول إلى حمض كربونيك مخفف، كما نلاحظ أن لحمض الكربونيك تأثيرًا كبيرًا على الصخر، حيث يحول كربونات الكالسيوم إلى بيكربونات الكالسيوم وهي مادة هشة ومن السهل تآكلها **(نورة عبد التواب السيد، ٢٠٠٨،ص ٦٥)**

CaCO3+H2CO3Ca (HCO3)2.)

حمض الكربونيك + كربونات كالسيومبيكربونات كالسيوم

قد تنساب بيكربونات الكالسيوم إلى داخل الشقوق مكونًة الفجوات **(محمد صبري محسوب ،1997، ص ٩٤)** . ومع ارتفاع درجة الحرارة يرتفع المحمول إلى سطح الصخر بسبب الخاصية الشعرية وعندما تجف المياه يتطاير ثاني أكسيد الكربون في

الهـواء، ثـم تترسـب قشـرة كربونـات الكالسـيوم علـى الجـدران الخارجيـة للمبـاني الجيوأركيولوجيـة المكونـة مـن الحجـر الجيـري(**الطـاهر محمـد محمـود بسـيوني، ص ١٣٧**).

المصدر: الدراسة الميدانية للمواقع الجيوأركيولوجية ١-٢٠٢١ ناظرًا جهة الشرق

صورة (١٠-٤) توضح حفر الإذابة في معبد شنهور

وهـي بـلا شـك أهـم أشـكال التجويـة الكيميائيـة العاملـة فـي صـخور الحجـر الجيـري وفـى المنـاطق الجافـة بشـكل خـاص كمـا يـزداد نشـاطها مـع زيـادة الفواصـل والشقوق، حيث إن كربونات الكالسيوم الموجودة في صخور الحجر الجيري تتفاعل مع مثيلتها الموجودة في الهواء الجوي وتتحول إلى بيكربونات الكالسيوم التي تتسرب إلى الصخر عن طريق الشقوق والفواصل (سمير سامى محمود، ١٩٩٧م، ص ٨٣).

٢-التجوية الملحية:

يـؤثر ارتفـاع منسـوب الميـاه الجوفيـة فـي التربـة علـى أساسـات المبـاني الجيوأركيولوجية ، حيث تصعد المياه في أساسات المباني عن طريق النشع حاملةً معها العديد من الأملاح الذائبة في المياه ، ومع تعرض المياه للتبخر تبقى الأملاح

لتبدأ دورة التملح وتمارس دورها في مهاجمة الأساسات وتسهل من تآكلها وتصبح عرضة للانهيار كما تزداد أيضاً خطورة التجوية الملحية على المواقع الجيوأركيولوجية كلما زادت نسبة الأملاح في التربة ؛ حيث تمثل الأملاح الذائبة في التربة خطرًا حقيقيًا يهدد المباني الجيوأركيولوجية ، وذلك من خلال زيادة درجة تركز الأملاح الذائبة في التربة الحاملة للآثار من جهة ، ومدى قابلية الصخور المُستخدمة في البناء للتفاعل مع هذه الأملاح من جهة أخري (**محمد عبد المعتمد عبد الرسول ،٢٠١١، ص١٣١**). وتتعدد مظاهر وأشكال التلف الناتجة عن التجوية الملحية وارتفاع منسوب المياه الجوفية على المواقع الجيوأركيولوجية .

المصدر: الدراسة الميدانية للمواقع االجيوأركيولوجية ١-٢٠٢١ ناظرًا جهة الشرق

صور (١١-٤) أرضية معبد شنهور وقد ظهرت عليه آثار المياه الجوفية والترطيب الناجم عنها بأرضية المعبد

٣-مظاهر التجوية الميكانيكية:

- **التقشر exfoliation**

تحدث هذه الظاهرة بسبب توالى حدوث الحرارة نهارًا والبرودة ليلًا على سطح الصخر؛ حيث ينجم عنها تفتيت الصخر على شكل قشور تنفصل عن الصخر الأم بالتدريج وتُسمي بالتقشر الصخري **(حسن سيد أحمد أبو العينين ،١٩٩٥، ص٢٩٦)**. الجيوأركيولوجية التي تتمثل في تشققات وتصدعات جدران المباني التي تؤدي إلى انهيار الجدار بأكمله خلال فترة زمنية قصيرة .(مسعود، ٢٠١٤،ص١٠٢).

- **التفكك الحبيبي :Granular disintegration**

يؤدى ارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط بالمنشآت االجيوأركيولوجية إلى انفراط وتفكك حبيبات الكالسيت في الرخام نتيجة تمدد بلورات الكالسيت عند ارتفاع درجة الحرارة إلى ٣٠ م، فكأنها بلورات مستقلة لها معاملات تمدد وانكماش خاصة، مما يؤدى إلى تفككها وانفصالها عن بعضها البعض (دويرى ، ٢٠١٣ ، ص ٤٨٢) ويرجع التباين في معامل التمدد إلى اختلاف ألوان المعادن المكونة للصخر وبالتالي اختلاف قدراتها على امتصاص الحرارة **(عقل ، ١٩٩٦ ، ص ٣٥)**.

٤-مظاهر التجوية البيولوجية

تمثل الأحياء الحيوانية والنباتية عناصر أساسية في العديد من جوانب التجوية الكيماوية، وذلك لكونها تؤدي دورًا رئيسيًا في تحديد كمية المواد القائمة للإذابة من خلال عملية التحلل العضوي، والتي بدورها تزيد من إمكانية إذابة بعض العناصر المعدنية (محمد صبرى محسوب ، ، ص ٩٧).

-التجوية بفعل الطيور:

تنتشر ببعض المقابر الجيوأركيولوجية العديد من الطيور منها الحمام الجبلي، والخفافيش، بالإضافة إلي بعض أنواع العصافير، حيث تنتشر العصافير في قلعة شيخ

العرب همام، حيث قامت بعمل أعشاشها في جدران المقبرة، وكذلك على مأذنة المسجد العمرى بقوص ، وتؤدي الطيور دورًا ميكانيكيًا عن طريق تكرار ملامستها لأسطح النقوش الجيوأركيولوجية ، فيعمل هذا على تفكك الصخور ، كما أن لها دوراً كيميائياً عن طريق مخلفاتها التي تمثل وسطًا مناسبًا لنمو الكائنات الدقيقة (عبده عبد اللاه عمران ، ٢٠٠١ ، ص ١٣٤) .

المصدر: الدراسة الميدانية للمواقع الجيوأركيولوجية ١-٢٠٢١ ناظرًا جهة الشرق

صورة (١٢-٤) توضح تأثير الطيور على جدار كوم السلطان بالبلينا

-التجوية بفعل الحيوانات:

تكمن خطورة الحيوانات على المناطق الجيوأركيولوجية في الجحور التي تصنعها في المناطق اللينة أو في أسوارها الخارجية؛ كما يندرج تحت ذلك التجوية بفعل الحيوانات الأخرى مثل الكلاب النافقة، وحيوانات المزرعة وأهمها الماعز التي تمثل بيئة منطقة الدراسة (بيئة صحراوية) بيئة مناسبة لتواجدها وتربيتها كما في الصور التالية:

- **التجوية بفعل النباتات:**

قد تم رصد النباتات التي تنمو في حوائط معبد شنهور المبنى من الطوب اللبن مما أدى إلى تشقق هذه الحوائط وتهدم معظمها، كما تم رصد تأثير النباتات في التجوية الحيوية من خلال امتداد جذورها داخل الكتل الصخرية عبر الشقوق والفواصل مما يؤدي إلى توسيعها ، مثل نبات البوص المنتشر حول الاوزوريون بأبيدوس صورة (١٥-٤) فهي ذات تاثير ملحوظ كثيرًا في تفكك التربة الحاملة للأثر وتحللها.

المصدر: الدراسة الميدانية للمواقع الجيوأركيولوجية ١-٢٠٢١ ناظرًا جهة الشرق

صورة (١٥-٤) انتشار أشجار النخيل أمام وخلال محيط معبد قفط، انتشار نبات الحلف داخل معبد شنهور انتشار نبات العاقولة داخل حوض الأثارت في قفط

-التجوية بفعل الإنسان:

يؤدي الإنسان دورًا كبيرًا في التأثير على المواقع الجيوأركيولوجية؛ حيث لاحظت الباحثة أثناء الدراسة الميدانية عدم وجود حدود أو سور عازل بين المعبد والطريق كما فى معبد مين؛ حيث إنه لا توجد حدود بين المعابد والمباني التي حولها حيث وجدت

الباحثة أن بعض السيدات يقمن بالتخلص من مياه الاستعملات المنزلية بإلقائها على أرضية وجدران معبد قفط . أما في العصر القديم فتشويه النقوش يتمثل في استخدام بعض الأقباط المقابر الفرعونية في السكن والمعيشة خلال فترة الاضطهاد الروماني لهم خلال القرن الرابع الميلادي.

ب-تحليل ونمذجة مؤشر التجوية ومعدلها بمنطقة الدراسة

١) مؤشر التجوية weathering index

مؤشر التجوية هو أحد الطرق الكمية المستخدمة في تحديد نوع التجوية المحتمل سيادتها، ومدي فاعليتها على المواقع الجيوأركيولوجية، ويعُتمد في تقدير قيمة مؤشر التجوية على التوازن بين العناصر الحاكمة لعمليات التجوية التي تختلف باختلاف التكوين المعدني للصخور ، وتتمثل هذه العناصر المناخية في كلَّ من المطر والتبخر . وتدل القيم المرتفعة لهذا المؤشر على سيادة التجوية الميكانيكية ، نتيجًة لزيادة كمية التبخر الناتجة عن ارتفاع درجة الحرارة ، بينما تدل القيمة المنخفضة على احتمالية سيادة وفاعلية التجوية الكيميائية في المنطقة معادلة المؤشر:

$$N = \frac{12 * EJ}{Pa}$$ [1]

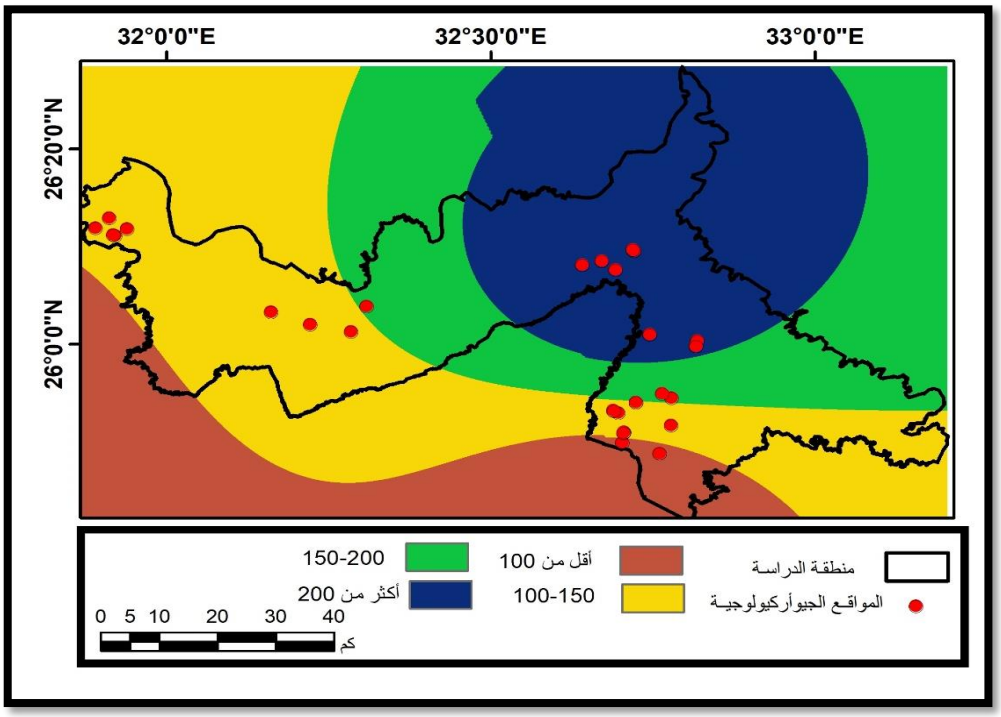
جدول (٣-٤) قيمة مؤشر التجوية وفقًا ل (Weinert) بمنطقة الدراسة

م	المحطة	مؤشر التجوية
١	الأقصر	١٠٢
٢	قنا	١٧٧
٣	الخارجة	١٥٢

المصدر: من عمل الطالبة اعتمادًا على بيانات المناخ الفصل الأول

[1] N= مؤشر التجوية ,EJ= التبخر خلال شهر يونيو أو أي شهر بالسنة ,PA= كمية المطر ال

تشير نتائج الجدول إلى أن قيمة مؤشر التجوية في منطقة الدراسة يتراوح بين (١٠٢-١٧٧) وذلك بسبب سقوط الأمطار في بعض الأحيان على منطقة الدراسة، حيث تصب في منطقة الدراسة العديد من الأودية الجافة القادمة من جبال البحر الأحمر كوادي سري، ووادي بنات بري، ووادي قنا. و بلغ المؤشر في محطة الأقصر ١٠٢ والخارجة ١٥٢ بسبب قلة كمية الأمطار الساقطة .



شكل (٦-٤) توزيع المواقع الجيوأركيولوجية بناء على مؤشر التجوية

١- نمذجة التجوية السائدة بالمنطقة:

تم استخدام تحليل تطبيق الموزون (weighted overlay) لهذه الضوابط باعتبارها معايير يمكن الاعتماد عليها في تحديد التوزيع المكاني لسيادة نوعي التجوية بمنطقة الدراسة وتأثر المواقع الجيوأركيولوجية .ويوضح جدول (٣-٤)معايير تحديد

نوع التجوية السائدة في منطقة الدراسة والوزن النسبي لتأثير كل منها ، وقد أعطى العامل المناخي وزن تأثير بلغ (٣٠٪) في تحديد نوع التجوية السائدة ، بينما أعطى العامل الجيولوجي المتمثل في التركيب المعدني لمادة الأثر (٤٠٪)، ثم قُسمت نسبة التأثير المتبقية وهى (٣٠٪) بالتساوي لكل من خصائص السطح ، ومستويات المياه الأرضية ، وقيم مؤشر التجوية (١٠٪) لكل منها.

جدول (٤-٤) المتغيرات المستخدمة فى قياس مؤشر التجوية:

المعيار		المعامل المتغير	المرجع
التركيب المعدني		كالسيت	سعد معاذ ، الأخطار الطبيعية على المواقع الجيوأركيولوجية
		كوارتز	سعد معاذ ، الأخطار الطبيعية على المواقع الجيوأركيولوجية
مؤشر التجوية		الفصل الخامس	عمل الطالبة اعتمادًا على بيانات المحطات المناخية
أعماق المياه الجوفية		الفصل الثالث	مركز معلومات محافظة قنا وسوهاج ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٠
اتجاهات السطح ASPECT		الفصل الأول	عمل الطالبة أعتمادًا على نموذج الارتفاعات الرقمية
الخصائص المناخية	التبخر		الهيئة العامة للأرصاد الجوية بيانات غير منشورة من (٢٠١٠-٢٠٢٠)
	درجات الحرارة		الهيئة العامة للأرصاد الجوية

المعيار		المعامل المتغير	المرجع
	العظمى		بيانات غير منشورة من (٢٠١٠-٢٠٢٠)
	درجات الحرارة الصغرى		
	التساقط السنوي		
	الرطوبة النسبية		

المصدر: الجدول من عمل الطالبة بنًاء على مصادر البيانات.

جدول (٥-٤) معايير تحديد نوع التجوية السائد والوزن النسبي لتأثير كل منها بمنطقة الدراسة.

المعيار	المعامل المتغير	معامل التأثير الموزون%	درجة الأولوية (المقياس)	
			تجوية ميكانيكية	تجوية كيميائية
التركيب المعدني	كالسيت	٢٠	٢	٨
	كوارتز	٢٠	٣	٧
مؤشر التجوية		١٠	٥	٥
أعماق المياه الجوفية		١٠	١	٩
اتجاهات السطح ASPECT		١٠	-	١٠

المعيار		المعامل المتغير	معامل التأثير الموزون%	درجة الأولوية (المقياس)	
				تجوية ميكانيكية	تجوية كيميائية
الخصائص المناخية		التبخر	٥	٥	٥
		درجات الحرارة العظمى	٥	٦	٤
		درجات الحرارة الصغرى	٥	٦	٤
		التساقط السنوي	١٠	٨	٢
		الرطوبة النسبية	٥	١	٤
النسبة			٪١٠٠		

المصدر: التجوية وتأثيرها على المواقع الجيوأركيولوجية بمركز طامية، عبد الرازق بسيوني الكومي، المجلة الجغرافية العربية ،٢٠٢١

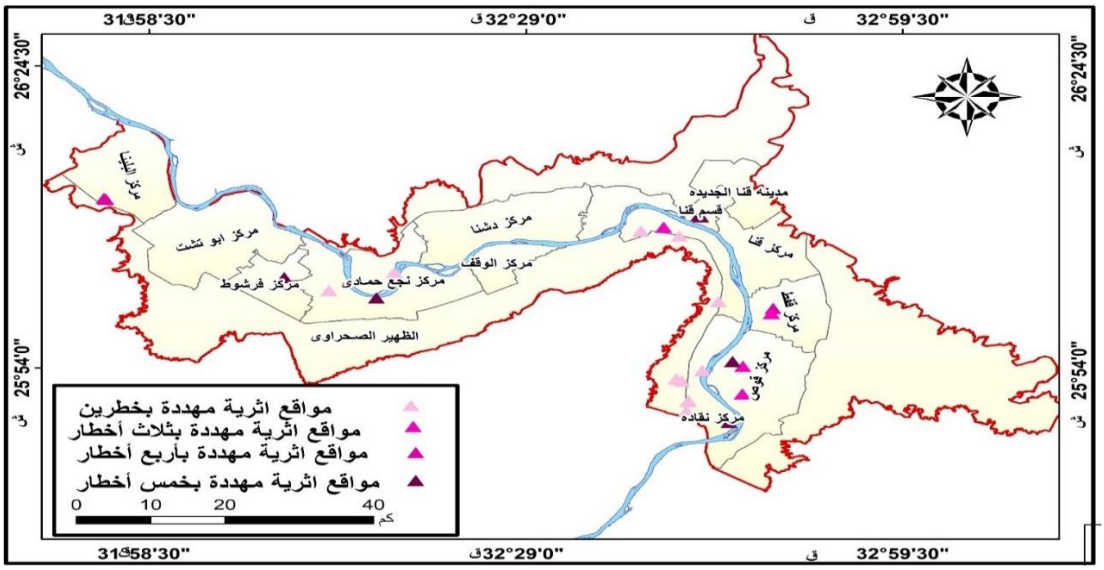
جدول (٦-٤) يوضح نتيجة النموذج الخاص بالتنبؤ المكاني للتجوية بمنطقة الدراسة، ومن الجدول والشكل يمكن تقسيم المركز الى ثلاث نطاقات رئيسية بحسب نوع التجوية على النحو التالي:

م	نطاق التجوية	المساحة	%
١	الميكانيكية	٩٠٠	٢٧
٢	الكيميائية	١٠٥٠	٥٠

م	نطاق التجوية	المساحة	%
٣	ميكانيكية وكيميائية	٨٩٥	٢٣
	الإجمالي	٢٨٤٥	١٠٠

ثالثاً: درجات خطورة التجوية على المناطق الجيوأركيولوجية بمنطقة الدراسة:

تساعد دراسة درجات الخطورة على التحديد الكلى لتأثير التجوية على المباني الجيوأركيولوجية وبالتالي الوقوف على الإجراءات اللازمة لعمليات الترميم والصيانة للحفاظ على هذا التراث الثقافي.



شكل (٩-٥) يوضح درجات تأثير الأخطار على أطلال الجيوأركيولوجية

جدول (٧-٥) يوضح درجات الأخطار الجيومناخية على أطلال الجيوأركيولوجية

العصر	عوامل التعرية		عوامل التجوية			اجمالي الاخطار	اجمالي المواقع
	نحت	ارساب	بيولوجية	كيميائية	الميكانيكية الإشعاع الشمسي)		
مواقع ما قبل الأسرات	١	١	١	١	١	٥	٨
العصر الفرعوني	٧	٣	١	١٠	١٠	٣١	٩
العصر اليوناني والروماني	٦	١	١	٦	٧	٢١	٧
العصر القبطي	١٠	–	٤	٣	٣	٢٠	١٠
العصر الإسلامي	٠	١	١٠	١	١	١٣	٨
الإجمالي	٢٤	٦	١٧	٢١	٢٢	٩٠	٤٢

النتائج

- تتألف منطقة الدراسة من صخور تتراوح بين الحقب الجيولوجية الأولى والزمن الحديث ، كما أكدت الدراسة المناخية أن منطقة الدراسة تقع ضمن نطاق الأقاليم الجافة ، وكذلك ارتفاع درجات الحرارة بشكل عام وخاصة فى فصل الصيف. ومن مؤشرات ذلك انخفاض الرطوبة النسبية، وزيادة التبخر، وزيادة المدى الحرارى السنوي والشهري .

* تتألف منطقة الدراسة من صخور تتراوح أعمارها بين العصر الكريتاسى الأدنى ورواسب الزمن الرابع. وقد ركزت الدراسة على إرسابات الزمن الثالث والرابع لكونهما المكون الرئيس للصخور الجيوأركيولوجية بمنطقة الدراسة

- أكدت الدراسة المناخية أن منطقة الدراسة تقع ضمن نطاق الأقاليم الجافة وذلك بالقياس على معادلة القارية (معادلة كيرنر) ، وكذلك أكدت أن هناك ارتفاعا في درجات الحرارة بشكل عام وخاصة فى فصل الصيف، ومن مؤشرات ذلك انخفاض الرطوبة النسبية، وزيادة التبخر، وزيادة المدى الحرارى السنوي والشهري وارتفاع معدلات التبخر بشكل عام، إلا أن منطقة الدراسة قد شهدت حالات من التساقط المطري المركز ونظامه البقعى والتي تعرف بالأمطار الفجائية وهى المسببة للسيول، والتي تُعد من أشد الأخطار الجيومورفولوجية على جيوأركيولوجية المنطقة ، كما أوضحت الدراسة اختلاف اتجاهات الرياح بمنطقة الدراسة ؛ إلا أن معظمها كانت بين الاتجاهات الشمالية الغربية والغربية، وكان لهذه الرياح أثر مهم على المناطق الجيوأركيولوجية.

- **العلاقات الزمكانية للمواقع الجيوأركيولوجية** تنقسم المواقع الجيوأركيولوجية الفرعونية بمنطقة الدراسة إلى١٠ مواقع رئيسية بنسبة ١٨٪ من المواقع الجيوأركيولوجية بمنطقة الدراسة. جاء معظمها في غرب النيل بالقرب من الهضبة الجيرية وبقياس المعاملات الإحصائية المكانية تبين تركز المواقع في منطقة نقادة؛ حيث يوجد بها ٥ أديرة، وبلغ معامل الجار الأقرب (٧.٨) وذلك يدل على تجمع المواقع الأثرية، ودلت المسافة المعيارية على الانتشار الكبير للمواقع بالمنطقة وخاصة الأجزاء الشمالية من المنطقة وبدراسة الاتجاه المعياري تبين أن المواقع تأخذ اتجاهًا جنوبيًا أمكن تقسيم العوامل المؤثرة فى **عمليات التجوية بالمواقع الجيوأركيولوجية** إلى طبيعية وبشرية، وأهم العوامل الطبيعية هى الظروف المناخية ولا سيما درجة الحرارة والمدى الحراري،

وأوضحت الدراسة أثر كل عامل فى تكوين وتشكيل ظواهر جيومورفولوجية هى فى النهاية نتاج كل العوامل البشرية والطبيعية المتداخلة.

- تم تحديد الظواهر الناتجة عن عوامل وعمليات التجوية لتحديد تأثيرها، وتم فيها دراسة عمليات التجوية المختلفة، والتى تتمثل فى عمليات التجوية الميكانيكية والكيميائية والبيولوجية، كما أن الدراسة لم تغفل تأثير العامل البشرى باعتباره أحد أهم مسببات التجوية.
- بتحديد **درجات وخطورة عمليات وأشكال التجوية بالمباني** والمقابر الأثرية وذلك بتطبيق عدد من التصنيفات اعتمدت فيها الطالبة على الدراسة الميدانية عن طريق تتبع ورصد الظواهر وقياس أبعادها للتعرف على درجة تجويتها، والمساحات المتأثرة بها، ومحاولة علاجها وترميمها.

ثانيًا: التوصيات

- توصى الدراسة بالاهتمام بالمواقع الجيوأركيولوجية بمنطقة الدراسة من قبل المسئولين، وضرورة تشجيع المشاريع البحثية للمحافظة على هذا التراث.
- كما توصي الدراسة بضرورة تسجيل الموقع الفلكي للمواقع الأثرية على جوجل ايرث ووضع توثيق دقيق لهذه المواقع ويتم التوثيق من خلال الرفع المساحي للمباني، والتصوير الفوتوغرافي وكاميرات الفيديو ورسم شكل ثلاثي الأبعاد لها.
- وتوصى الدراسة أيضًا بإنشاء قاعدة بيانات تشمل هذه المواقع، وحصر التعديات من قبل الأهالي وحصر الأضرار ومظاهر التلف الواقعة عليها
- . ضرورة العمل المشترك بشكل علمي وأكاديمي متخصص بين الجغرافيين والمرممين والأثريين؛ للوقوف على الأخطار التي تهدد المناطق الأثرية، وعمل خرائط جيومورفولوجية دقيقة لقياس ومراقبة تلك الأخطار بشكل دوري للحد من تلك الأخطار

ومعالجتها ولا سيما أنها أخطار وعوامل متداخلة تستلزم معالجتها دراسةً مشتركةً ودقيقةً وعلميةً ومنهجيةً للحد من عوامل التلف والتدهور.

- . ضرورة زيادة الاهتمام من جانب الجهات المعنية بالآثار المصرية المنتشرة في مصر العليا لما تمثله من قيمٍ فنيةٍ ومعماريةٍ غاية في الإبداع وذلك عن طريق توفير الاعتمادات المادية والخبرات الفنية اللازمة لإتمام عمليات العلاج والصيانة على الوجه الأكمل.
- عمل دراسات تفصيلية عن أثر المياه الجوفية الناتجة عن مياه المجاري والصرف الصحي على سبيل المثال وضع حصل نقل تلك النجوع إلى أماكن أخرى لتلافى آثارها الضارة على المنطقة بما تحويه من آثار مهمة إذا أمكن ذلك.
- حماية المباني من تأثير مياه الأمطار وعمل الوصلات اللازمة لتوصيل هذه المياه للصرف مباشرة لعدم تجمعها بجوار أو على سطح المباني الأثرية.

المراجع

١) **أبو الفضل،** طارق محمد (٢٠١٤) نمذجة التغيرات المناخية في مصر، رسالة دكتورة غير منشورة، جامعة جنوب الوادي

٢) **أبو حديد،** أحمد عبد الفتاح (٢٠١٤) الجيوموروفولوجيا التطبيقية لوادي النيل بين قنا ونجع حمادي، باستخدام الاستشعار من بعد ونظم المعلومات الجغرافية قسم الجغرافيا – كلية الآداب بقنا جامعة جنوب الوادي.

٣) **جودة،** جودة حسانين وآخرون (١٩٩١م): وسائل التحليل الجيومورفولوجى، دار الثقافة العربية، القاهرة

٤) **عبد الرسول،** محمد عبد المعتمد (٢٠١١م): الأخطار الجيومورفولوجية على المناطق الأثرية بمحافظة سوهاج – دراسة جيومورفولوجية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الآداب، جامعة كفر الشيخ.

٥) **معاذ،** سعد (٢٠١٢)، الأخطار الجيومورفولوجية على المواقع الأثرية في محافظة الأقصر، رسالة دكتورة، غير منشورة

٦) **معتمد،** عاطف، مساهمات في جغرافية مصر، بيت الجغرافيا ،٢٠٢٠

٧) **منصور،** أحمد محمود محمد (٢٠١١) الأخطار البيئية فى محافظة قنا وأثرها على التخطيط الإنمائي، رسالة دكتورة، غير منشورة، جامعة بنها.

1. **(Hrsg.):** The Temple of King Sethos I at Abydos. The Egypt Exploration Society u. a., London u. a. Band 4: The Second Hypostyle Hale. 1939.

2. **Abdennour** (2007)، Drawings and Inscriptions on Pottery Naqada Civilizations and Benefit from them in Enriching the Roofs of Contemporary Ceramic Pots ،Mediterranean journal of social sciences mcser publishing, roma –italy,2007

3. **Adams, R. E. W,** (1980)Swamps, canals, and the location of ancient Maya cities. Antiquity, 54(212), 206–214.

4. **Ahmad Said**: "crockery in pre-history in the ancient Near East comparative study in the industry and decoration" Studies on the effects of the Arab world 3, the Fifth Conference of Arab Archaeologists Association, Cairo, 2002

5. **ALLEN, L.R.J.** (1970): Physical processes of sedimentation: an introduction. 2nd.ed. London: George Allen and Unnin LTD.

6. **AmalAllbed,** Lalit Kumar, Soil Salinity Mapping and Monitoring in Arid and Semi-Arid Regions Using Remote Sensing Technology: A Review, Advances in Remote

7. **Abdus,** S. A., Drummond, J., and Hanson, W. S., 2008. Discovering archaeological cropmarks: a hyperspectral approach. In Chen, J., Jiang, J., and Maas, H.-G. (eds.), XX's Congress of the Interna- tonal Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Techni- call Commission V, July 3–11, 2008, Beijing, China.

8. **Avery, T. E., and Lyons**, T. R., 1981. Remote Sensing: Aerial and Terrestrial Photography for Archaeologists. Washington, DC: Cultural Resources Management Division, National Park Service, U.S. Dept. of the Interior.

9. **Awad Allah,R.M.** (1995): influence of A paper pulp Factory,s Effluent on the River Nile Water Quality . Ist Int Conf on the Envelopment and Development in African, Assiut Univ, Egypt.

10. **Ayaman,a.a**(2003)the impact of hydrological condition on the archeological at some location between Qena and Aswan ,Egypt,