الأخطار البيئية فى منخفضى الداخلة والخارجة فى الفترة (١٩٨٠-٢٠١٩)
"دراسة جغرافية"

د. حسن المرسى بهجت المرسى*

الملخص :

نستخلص مما سبق أن الأخطار البيئية لمنخفضى الداخلة والخارجة تنقسم إلى أخطار طبيعية وأخطار بشرية، فالأخطار الطبيعية التى تواجهها منطقة الدراسة من أهمها الإنهيارات الأرضية، حيث تتعدد مخاطرها لتعانى منها العديد من عناصر الحياه البشرية من أهمها الطرق الرئيسية والفرعية لمنطقة الدراسة، ومن أهم هذه الطرق طريق أسيوط / الخارجة وطريق الخارجة / الداخلة وطرق السكك الحديدية.

كما تتعرض بعض المنشأت العمرانية بمنخفضى الداخلة والخارجة لخطر الإنهيارات الأرضية خاصةً المنشأت السياحية، فنظراً لإستغلال المناظر الطبيعية فى منخفض الداخلة تحرص العديد من الفناطق السياحية للبناء بين الجبال مما يعرضها لخطر الإنزلاقات الصخرية كما هو الحال فى فندق ديزرت لودج فى الداخلة. كما تتعرض الأراضى الزراعية لخطر الإنهيارات الأرضية وذلك بسبب حرص أهالى منخفضى الداخلة والخارجة على الزراعة فى أى مكان حتى على المنحدرات أو بجانب الجبال نظراً لوجود المياه مما يعرض هذه الأراضى لخطر الإنهيارات الأرضية والصخرية.

كما تمثل التجوية الملحية أحد أهم الأخطار الطبيعية التى تعانى منها منطقة الدراسة، حيث تتعرض المنشأت العمرانية والطرق والعيون والأبار لخطر التجوية الملحية مما يؤثر على سبل الحياه بمنطقة الدراسة. كما تتعرض أيضاً لخطر التجوية الميكانيكية التى تؤدى لحدوث التقشر وهو إنفصال الطبقة السطحية لصخور وجدران المعابد الأثرية، والتفكك الحبيبى نتيجة تأثير جدران المعابد الأثرية بالإشعاع الشمسى، والتفكك الكتلى حيث تعمل التجوية الميكانيكية على تكسير جسم الصخور المكون للمعابد الأثرية وإنقسامه.

كما تتعرض منطقة الدراسة للأخطار البشرية التى من أهمها الجفاف الهيدرولوجى التى تتعرض له مياه العيون والأبار نتيجة زيادة عمليات السحب السنوى للمياه الجوفية، وذلك بسبب عمليات التوسع الزراعى وتزايد عدد شركات الإستصلاح الزراعى بمنخفض الخارجة، أو تعرضها للتلوث الذى ينقسم إلى التلوث الكيميائى والتلوث الطبيعى والتلوث البيولوجى.

الكلمات الدالة : منخفضى الداخلة والخارجة، مناخ، بيئة، أخطار مناخية، أخطار بيئية، الإنهيارات الأرضية، الجفاف الهيدرولوجى.

---

* دكتوراه الجغرافيا الطبيعية، كلية الآداب – جامعة القاهرة.

المقدمة :

البيئة هى كل ما يحيط بالإنسان من كائنات حية وغير حية تتفاعل مع بعضها البعض لتوفير الإستقرار الدائم للإنسان، حيث كانت العلاقة بين الإنسان وبيئته متوازنة لفترة طويلة من الزمن حين كان الإنسان وقدراته على إستغلال موارد البيئة تتوازن مع قدرات البيئة التى يعيش فيها، ولكن مع تزايد أعداد السكان وضغطهم على موارد البيئة واستهلاكهم المفرط لعناصر البيئة التى يعيشون فيها إختلت العلاقة بين الإنسان والبيئة، الأمر الذى جعل العلماء الإهتمام بقضايا البيئة إذ أن التزايد المستمر لعدد سكان الأرض وما يرافقه من نزاع دائم للمجتمع نحو البحث عن حياه أفضل للشعوب والإستنزاف المتزايد للموارد الطبيعية فى غياب الوعى العام من مشكلات بيئية معاصرة، فضلاً عن تجاهل أو غياب القوانين والشرائع التى تنظم العلاقة بين الإنسان والطبيعة.

كما أن الأخطار البيئية فى المناطق الصحراوية من الأمور الهامة التى يجب أن توضع فى الإعتبار عند وضع خطط التنمية بها، فالتغير فى مناسيب الأبار الجوفية مثلاً فى تلك المناطق من موسم لأخر ومن عام لأخر قد يؤدى إلى ظهور مشكلات بيئية خطيرة إن لم يكن إدارة حكيمة لتلك المياه الجوفية فى تلك المناطق وذلك لإرتباط الأنظمة البيئية الحية بالنظام المائى. وتتمتع محافظة الوادى الجديد بصفة عامة ومنخفضى الخارجة والداخلة بصفة خاصة بكل مقومات التنمية، حيث تمثل حوالى ٤٧% من مساحة مصر ولا يعيش بها إلا ٢٥٠ ألف نسمة إى حوالى ٠,٢٥% من جملة سكان مصر، هذا بالإضافة إلى وجود الأراضى الزراعية ومقومات الزراعة والإتجاه لإستخدام الطاقة الشمسية من قبل الدولة فى السنوات الأخيرة مما ساعد على حل مشكلة الكهرباء بمنطقة الدراسة، لذلك كان لابد من إلقاء الضوء على الأخطار البيئية التى يعانى منها منخفضى الداخلة والخارجة لإيجاد حلول لتفادى هذه المشكلات ومساعدة الجهات المسئولة فى تنمية منطقة الدراسة.

منطقة الدراسة :

يعتبر منخفضي الداخلة والخارجة من أهم منخفضات الصحراء الغربية، ويعتبر منخفض الخارجة من أكبر منخفضات الصحراء الغربية. فينحصر منخفض الخارجة بين خطى عرض ٣١َ ٢٢° و ٣٤َ ٢٥° شمالاً، وبين خطى طول ٣٣َ ٢٩° و ٢٠َ ٣١° شرقاَ. ويقع هذا المنخفض على عمق يتراوح بين ٣٥٠–٤٠٠ متر دون مستوى سطح الهضبة العام (شكل ١)، ويحده من ناحية الشمال والشرق حواف شديدة الانحدار، بينما يصعب تحديد المنخفض من الناحية الغربية لعدم وجود حواف واضحة المعالم. أما من ناحية الجنوب فالمنخفض مفتوح تماماً، ولا توجد حدود فاصلة وإن كانت منطقة جبال أبو بيان تعتبر أحياناً حد جنوبي للمنخفض. وعلى أساس هذا التحديد فإن طول المنخفض يبلغ ١٨٥ كم^{٢} ويتراوح عرضه بين ١٥–٣٥ كم ولكنه يتسع كثيراً في

أقصى الشمال الغربي، حيث يصل إلى ٨٠ كم ولهذا تتفاوت تقديرات المساحة الإجمالية للمنخفض بين ٣٠٠٠ كم^{٢} على اعتبار خط كنتور ١٠٠ م حداً له إلى ٥٥٠٠ كم^{٢} على أساس متوسط العرض ٣٠ كم^{٢}.

أما منخفض الداخلة فيمتد إلى الغرب من منخفض الخارجة بنحو ١٢٠ كم ويصنع معه شكل زاوية قائمة ، ويمتد بين خطى عرض ٥٠ َ ٢٤° و ٣٤ َ ٢٥° شمالاً، وبين خطى طول ٠٦ َ ٢٨° و ٥٤ َ ٢٩° شرقاً. ويمتد منخفض الداخلة من الشرق إلى الغرب حوالي ١٥٠ كم ويتراوح بين ١٨-٥٤ كم ومتوسطه ٢٨ كم، ويشغل منخفض الداخلة الأراضي الواقعة عند أقدام الحافة الشمالية، وفيما عدا هذا فالمنخفض مفتوح من بقية الجهات وترتفع أرضه تدريجياً حتى ترتقي إلى سطح الهضبة دون حواف أو حدود ومن ثم يصعب تحديد المنخفض أو تقدير مساحته.

أهداف الدراسة :

١- التعرف على الخصائص المناخية لمنخفضي الداخلة والخارجة بأسلوب كمي لإعطاء نتائج كمية محددة تختلف عن الطريقة الوصفية.
٢- دراسة عناصر البيئة الطبيعية لمنطقة الدراسة مع التركيز على الظروف المناخية.
٣- إبراز دور مناخ منطقة الدراسة في ظهور المشكلات البيئية بها سواء الطبيعية أو البشرية.
٤- الخروج بنموذج بيئي يبرز العلاقات المتبادلة بين عناصر البيئة الطبيعية وعلاقة ذلك بنشأة المشكلات البيئية وعلاقة المشكلات البيئية بعضها ببعض، واقتراح الحلول المناسبة للتقليل من الأخطار المناخية والبيئية التي تتعرض لها منطقة الدراسة.

تساؤلات (فروض) الدراسة :

من أجل تحقيق الأهداف السابقة جاءت هذه الدراسة التي تعرض عدة تساؤلات نحاول من خلال دراستها الإجابة عليها، من أهمها :

١- هل للعوامل الطبيعية (المناخ) تأثير مباشر أوغير مباشر على بيئة منخفضي الداخلة والخارجة؟
٢- ما العلاقة بين عناصر المناخ وبعض المشكلات البيئية؟
٣- هل يوجد بمنخفضي الداخلة والخارجة بعض الأخطار المناخية والبيئية؟
٤- كيف يمكن مواجهة الأخطار المناخية والبيئية بمنخفضي الداخلة والخارجة؟
٥- هل للعنصر البشرى دور في حدوث بعض المشكلات البيئية بمنطقة الدراسة؟

مصادر الدراسة :

يمكن تقسيم مصادر الدراسة كالتالي:

أ- الدراسات السابقة :

يوجد العديد من الدراسات السابقة ويمكن تقسيمها إلى دراسات جغرافية ودراسات غير جغرافية:

*** الدراسات الجغرافية :**

- **دراسة طه محمد جاد (١٩٧٤): منخفض الداخلة "دراسة جيمورفولوجية" رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة عين شمس،** تناولت جيولوجية المنخفض والخصائص المورفولوجية لصخوره، كما تضمنت دراسة الخصائص المورفومترية الرئيسية للمنخفض ودراسة عوامل التعرية ومدى إسهامها في تشكيل السطح.
- **دراسة ياسين أحمد عبد الله القحطانى (٢٠١٠): المشكلات البيئية المرتبطة بالمناخ في الجزء الأوسط من سهل تهامة بالجمهورية اليمنية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية رسالة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة القاهرة،** وتناولت الظروف المناخية لمنطقة الدراسة وأهم العوامل المؤثرة فيها وعناصر البيئة الطبيعية للمنطقة، كما تناولت المشكلات البيئية للمنطقة مثل مشكلات الجفاف ومشكلات العواصف الرملية والظواهر الغبارية، ومشكلات السيول والعوامل المؤثرة في حدوثها.
- **دراسة أماني حسين محمد حسن (٢٠٠٣): المشكلات البيئية بمنخفض الخارجة "دراسة جغرافية" رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة أسيوط،** وتناولت بعض المشكلات البيئية لمنخفض الخارجة مثل الجفاف ومشكلات العواصف الترابية والانهيارات الأرضية وأثر ذلك على التخطيط البيئي لمنخفض الخارجة.
- **دراسة شربات بشندى عطية عوض (٢٠١٣): التربة فى منخفض الداخلة، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة،** وتناولت أنواع التربة وتوزيعها الجغرافى بمنخفض الداخلة، ومشكلات التربة وطرق مواجهاتها.
- **دراسة شربات بشندى عطية عوض (٢٠١٨): مشكلات التربة فى منخفض الخارجة "دراسة جغرافية" رسالة دكتوراه، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة،** وتناولت التمييز الطيفى والتحليل المكانى لديناميكية مشكلة التربة، والعلاقة بين التربة والنبات الطبيعى فى منخفض الخارجة ، وتصميم نموذج لتقييم القدرة الإنتاجية لتربة منخفض الخارجة.
- **دراسة مصطفى خضير على خضير (٢٠١٧): التنمية الزراعية فى محافظة الوادى الجديد، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة سوهاج،** وتناولت المقومات الطبيعية والبشرية للتنمية الزراعية، ومشكلات التنمية الزراعية ومستقبلها.

*** الدراسات غير الجغرافية :**

- **دراسة محمد إبراهيم سالم (١٩٦٤): العلاقة بين الضغط المحلى والضغط الإقليمي وتطبيقها على الواحات الخارجة بالوادي الجديد، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية العلوم، جامعة عين شمس،** وتناولت الخصائص الهيدرولوجية للمياه الجوفية في الوادي الجديد في حفظ التوازن والضغط الإقليمي حتى يمكن معه استخدام المياه من الخزان الجوفي لأطول مدة ممكنة دون التأثير على منسوب الضغط الإقليمي، وتوصل إلى معادلة تربط العلاقة بين الضغوط المحلية والإقليمية للمناطق الإقليمية المستطيلة الشكل مثل الواحات الخارجة والتي توزع فيها مراكز السحب توزيعاً يمتد بطول المنطقة.
- **دراسة محمد عباس محمد شادي (١٩٧٠): دراسة المجاميع الميكروبية الهامة بالنسبة لخصوبة التربة في أراضى الواحات الخارجة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم، جامعة القاهرة،** وقد تناولت هذه الدراسة مجموعة من العوامل التي تتحكم في خصوبة التربة حيث تحتل كائنات التربة الدقيقة الدور الكبير منها ومن أهم ما تقوم به هو تحليل المواد العضوية المعقدة التركيب وكذلك المركبات غير العضوية سواء كانت ناتجة أصلاً من مخلفات نباتية أو حيوانية أو خلايا ميكروبية ميتة وقد أثبتت هذه الدراسة أن أراضى الواحات الخارجة فقيرة جداً في محتواها من المادة العضوية والتي نادراً ما تصل إلى ١% وذلك بسبب سرعة انحلال المواد العضوية في تلك الأراضي نظراً لظروف المناخ الصحراوي الجاف وسيادة القوام الرملي وارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم.
- **دراسة محمد نصر الدين إبراهيم الجمل (١٩٧٠): جيولوجية المياه الجوفية في منطقة الداخلة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم، جامعة القاهرة،** تناول هذا البحث معالجة النواحي الجيولوجية لما تحت السطح في منطقة الواحات الداخلة، كما يتناول التعرف على العلاقة بين تلك النواحي ووجود المياه الجوفية، وقام بدراسة الظاهرات الجيومورفولوجية للهضبة التركيبية المرتفعة والسهل الرملي المرتفع والمنطقة المنخفضة، وتناول الظاهرات الجيولوجية لمنطقة الداخلة، كما تناول الظاهرات الهيدروجيولوجية لطبقات الخزان الجوفي في منطقة الواحات الداخلة في قطاع طبقات الحجر الرملي النوبي.
- **دراسة سناء حسين عطية (١٩٧٠) : جيولوجية ما تحت السطح في الواحات الداخلة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم، جامعة القاهرة،** وقد تناولت دراسة جيمورفولوجية وجيولوجية ما تحت السطح في الواحات الداخلة وتأثيرها على مصادر المياه الجوفية في الواحات الداخلة، كما تناولت أيضاً الظواهر الهيدرولوجية من ظواهر مناخية والظواهر الطبوغرافية والظواهر الاستراتجرافية والدراسة الهيدرولوجية والدراسة الهيدروكيمائية للواحات الداخلة.
- **دراسة مصطفى حسن الدسوقي (١٩٧٠): دراسة العلاقات المائية بين الأرض والنبات في الواحات الخارجة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم، جامعة القاهرة،** وكان هدف

هذا البحث هو دراسة العلاقات المائية بين الأرض والنبات وخصوصاً كيفية تحسين الخواص الطبيعية التي تؤثر على نمو النبات.

- **دراسة حلمي محمود شحاتة (١٩٧٢): تفاعل الجبس مع امتصاص العناصر الغذائية بأراضي واحة الخارجة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم، جامعة عين شمس،** تناولت هذه الدراسة مدى تأثير استعمال مستويات مختلفة من الجبس والفوسفور وكذلك التأثير المتبادل بينهما على كل من المادة الجافة وامتصاص العناصر الغذائية لنبات البرسيم الحجازي، كما تم تقدير الأملاح الذائبة ومكوناتها في عجينة التربة المشبعة، وقد أقيمت تجربة باختبار أربع عينات من الأراضي بالواحة الخارجة.
- **دراسة سعد يونس غباشى عطية (٢٠٠١): الخصائص الهيدروجيولوجية لنظام خزان الحجر الرملي النوبي في منخفض الواحات الداخلة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم، جامعة عين شمس،** تناولت الدراسة الصفات الجيومورفولوجية والوضع الجيولوجي للهضبة العليا للمنخفض بمساحة ٢٩٨٥ كم^{٢}، كما تناولت الوضع الجيولوجي للمنخفض والظروف الهيدروجيولوجية تبعاً لقدرتها على تخزين المياه الجوفية، كما تناولت الخصائص الهيدروجيوكيميائية وتقييم المياه الجوفية للاستخدامات المختلفة لمياه الخزانات الموجودة شاملة الملوحة الكلية والأيونات والأملاح السائدة.

ب- الدراسات المثلية أو المشابهة :

- **دراسة جودة فتحي التركماني (١٩٧٩): منخفض واحة الفرافرة "دراسة جغرافية"، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة القاهرة،** تناولت المنخفض كأحد الأقاليم الجغرافية المتميزة، وقد تم دراسة جيولوجية المنطقة وتضاريسها، كذلك عرض لأهم عناصر المناخ في المنطقة، بالإضافة إلى الجوانب البشرية المختلفة التي يتميز بها المنخفض.
- **دراسة محمد صبري محسوب (١٩٧٥): منخفض الواحات البحرية "دراسة في الجغرافيا الإقليمية"، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة القاهرة،** تناولت المنخفض كأحد الأقاليم الجغرافية المتميزة، وقد تم دراسة جيولوجية المنطقة وتضاريسها، كذلك عرض لأهم عناصر المناخ في المنطقة، بالإضافة إلى الجوانب البشرية المختلفة التي يتميز بها المنخفض.
- **دراسة محمود إبراهيم دسوقي بغدادي (٢٠٠٥): الأشكال الأرضية الناتجة عن فعل الرياح بمنخفض الواحات البحرية "دراسة جيومورفولوجية"، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة المنوفية،** اشتملت على دراسة تحليلية للعمليات الجيومورفولوجية المرتبطة بالرياح، وعرض لنماذج نشأة وتطور بعض الأشكال الأرضية المتأثرة بنحت وإرساب الرياح من حيث أنواعها وتوزيعها داخل المنخفض، وأبعادها المورفومترية، والتحليل الحجمى والمعدني والمكروسكوبى

لبعض رواسبها، ومع توضيح المصادر المحتملة لرمال منخفض الواحات البحرية، واختتمت الدراسة بإبراز شكل التفاعل المتبادل بين الإنسان والأشكال الأرضية الرياحية.

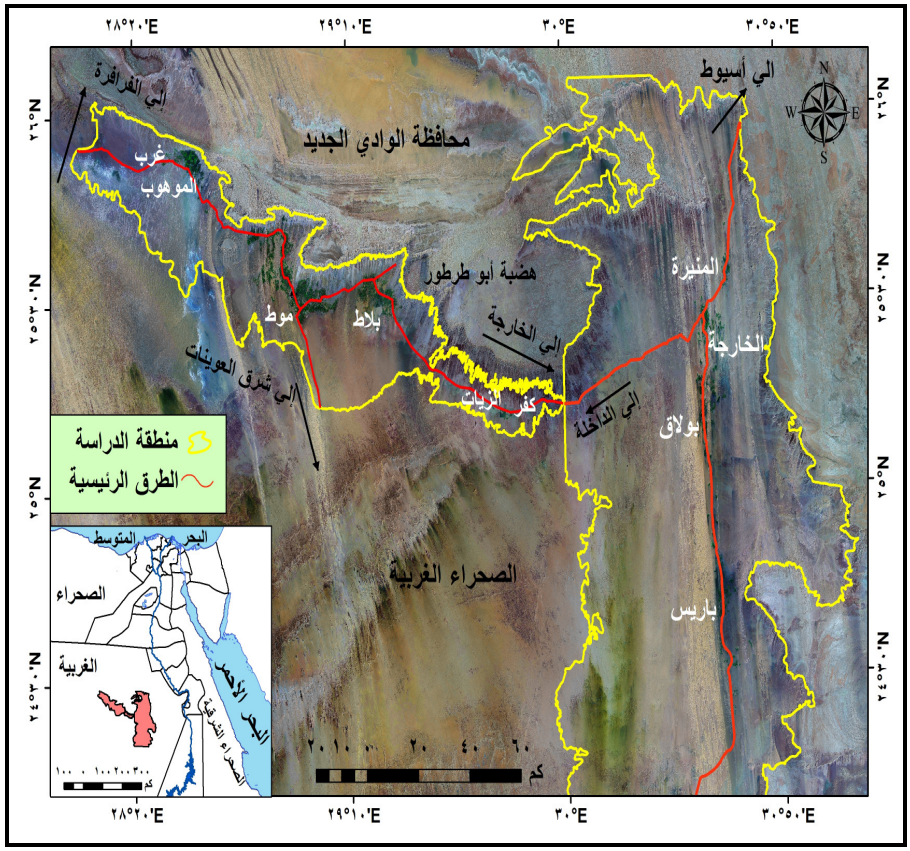
- **دراسة مسعد سلامة مندور (٢٠٠٥): المشكلات المناخية في الواحات البحرية "دراسة في المناخ التطبيقي"، ورقة بحثية، كلية الآداب، جامعة المنصورة،** تناولت المشكلات البيئية الناتجة عن عناصر المناخ بشكل مباشر وغير مباشر، والتي تتسبب في إهدار الموارد الطبيعية وتقف عائقاً أمام محاولات التنمية بالمنخفض. مثل المشكلات المرتبطة بالإشعاع الشمسي وبدرجة الحرارة، والمشكلات المرتبطة بالرياح، وندرة الأمطار والجفاف الهيدرولوجي بالمنخفض، وأخيراً المشكلات المرتبطة بالتبخر، حيث جفاف برك الصرف وانتشار السبخات والملاحات بالمنخفض.
- **دراسة صبري محمد حمد (٢٠٠٩): التنمية الإقليمية للواحات البحرية حتى عام ٢٠٢٠، ورقة بحثية، كلية الآداب، جامعة القاهرة،** طرح الباحث خلال تصور لبرنامج تنموي لتنمية الواحات البحرية حتى عام ٢٠٢٠، يقوم على مسح مقومات الواحات البحرية من الناحية الطبيعية والبشرية والاقتصادية، وذلك من أجل زيادة رقعة العمران وأعداد السكان بالمنخفض بما يتفق مع أهداف وخطط الدولة، لزيادة رقعة العمران الصحراوي بعيداً عن الوادي والدلتا الذي ضاق بسكانه.
- **دراسة محمود عبد الفتاح محمود عبد اللطيف (٢٠١٥): الأخطار المناخية والبيئية لمنخفض الواحات البحرية، رسالة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة القاهرة،** وتناولت خصائص البيئة الطبيعية والبشرية لمنخفض الواحات البحرية، والأخطار الطبيعية لمنخفض الواحات البحرية.

ومن عرض الدراسات السابقة نجد أن هناك العديد من الدراسات تناولت منطقة الدراسة بشكل مباشر أو بشكل غير مباشر، لكن كل هذه الدراسات لم تتناول المشكلات المناخية والبيئية وهذا ما تضيفه دراسة الطالب مع محاولة إيجاد بعض الحلول للحد من هذه الأخطار، لكن مما لاشك فيه أن هذه الدراسات سوف تساعد الطالب في إتمام دراسته وانجاز هذا العمل.

مناهج الدراسة وأساليبها :

تعد المناهج والأساليب هي أحد الأسس الرئيسية للبحث العلمي، وقد اعتمدت معالجة موضوع الدراسة على أكثر من منهج أهمها المنهج الأصولي وبه يتم التعرف على العوامل الجغرافية والمناخية المؤثرة في منطقة الدراسة، وذلك بدراسة الآثار المناخية على بيئة منطقة الدراسة في إطار منهج شمولية الواقع الجغرافي بأبعاده الثلاثة (التوزيع، الربط، السببية). المنهج الإقليمي حيث يقوم الطالب بدراسة منطقة محددة جغرافياً، محاولاً إبراز شخصيتها بدراسة الخصائص المناخية لها وأثرها على البيئة. المنهج التطبيقي وذلك لإبراز الجوانب النفعية Utilitarian لعلم الجغرافيا أي توظيفه

لخدمة الإنسان وذلك من خلال التركيز على دراسة الأخطار المناخية والبيئية وإيجاد الحلول المناسبة لها. أما عن الأساليب فقد اعتمد الطالب على عدد من الأساليب متمثلة في: **الأسلوب الكمي** ويستخدمه الطالب في معالجة البيانات وتحليلها إحصائياً وكمياً، وذلك من خلال المعادلات الرياضية وعلاقات الارتباط والانحدار. **الأسلوب الكارتوجرافى** ويستخدمه الطالب في تمثيل البيانات على هيئة خرائط وأشكال بيانية، لما له من قدرة على إبراز المعلومات وسهولة فهمها واستقرائها. **الأسلوب الوصفي التحليلي** ويستخدمه الطالب في وصف العديد من الظاهرات وتوزيعها المكاني، وتحليلها وتفسيرها.



شكل (١) : الموقع الفلكى والجغرافى لمنخفضى الداخلة والخارجة.

المصدر: من عمل الطالب إعتماداً علي:

– الخرائط الطبوغرافية، مقياس ١:١٠٠,٠٠٠، إدارة المساحة العسكرية. باستخدام برنامج Arc GIS 10.3.

– المرئيات الفضائية لبرنامج Google Earth عام ٢٠١٨م.

عناصر الدراسة :

أولاً – أخطار البيئة الطبيعية :

١) الإنهيارات الأرضية
٢) التجوية الملحية
٣) التجوية الميكانيكية

ثانياً – الأخطار الناتجة عن التدخلات البشرية

– الجفاف الهيدرولوجى

أولاً – أخطار البيئة الطبيعية :

يقصد بالبيئة الطبيعية كل ما خلقه الله على سطح الأرض من تضاريس متباينة كالجبال والوديان والسهول وما يجرى فيها من أنهار وبحار وبحيرات وما عليها من نبات وحيوان وإنسان وما يغلفها من جو محيط، وهذه العناصر تتفاعل أو تتعايش مع بعضها البعض مكونة التوازن الإيكولوجى Ecological Equilibrium، إلا أن الجو المحيط أو المناخ يلعب دوراً أساسياً فى التأثير على باقى العناصر الأخرى حيث يظهر تأثيره ليس فقط فى تكوين التربة الأرضية بل يؤثر أيضاً على خواص النبات والحيوان فى المناطق المختلفة (شفق العوضى الوكيل ومحمد عبد الله سراج، ١٩٨٩، ص ٣٩).

ويحتوى منخفضى الداخلة والخارجة على مجموعة من النظم البيئية الطبيعية الرئيسية مثل النظام الصخرى والنظام الرملى والنظام المائى بالإضافة إلى النظام الحيوى، وهذه الأنظمة تتفاعل مع بعضها فى إطار ديناميكى له خصائصه (حسن أبو زيد محمد، ٢٠١٤، ص ٢)، كما أنها تتعرض لتغيرات بعضها يحدث فى إطار زمنى متقارب وبعضها الأخر يحدث خلال فترات زمنية طويلة ، لذلك سوف يتناول هذا الفصل الأخطار الطبيعية التى تعانى منها منطقة الدراسة على النحو التالى:

١) الإنهيارات الأرضية Mass Wasting وأخطارها على البيئة:

يطلق مصطلح الإنهيارات الأرضية على كل العمليات التى تنتج عنها نقل المواد الصخرية من أعلاى السفوح إلى حضيضها بفعل الجاذبية الأرضية (صورة ١)، ويتحكم فى ذلك إنحدار السطح ورطوبته وغيرها من العوامل الأخرى، وجدير بالذكر أن حركة المواد على السفوح تظهر تباينات واضحة من حيث الحجم والسرعة ونوع التكوينات الصخرية المنقولة والأخطار التى تنجم عن حدوثها (محمد صبرى محسوب ومحمد إبراهيم أرباب، ١٩٩٨، ص ١٤٣).

وتتميز السفوح بشكل عام بعدم الإستقرار فهى دائماً معرضة للتغير والإنهيار بشكل متكرر وبدرجات متفاوتة، مما ينتج عنها أخطار بيئية على الطرق والأراضى الزراعية ومناطق العمران، لذلك كان لابد من إلقاء الضوء على هذه الظاهرة لأنها تهدد العديد من المناطق فى منخفضى الداخلة والخارجة

صورة (١) : إنهيارات صخرية فى منطقة بئر الجبل بالداخلة.

أ- أثر الإنهيارات الأرضية على الطرق :

يصل إجمالى الطرق المرصوفة لمنخفضى الداخلة والخارجة ١٨٠٩ كم والطرق الترابية الممهدة ٤٧٠ كم (جدول ١، ٢)، لكن هناك العديد من الطرق تقع تحت تهديد الإنهيارات الأرضية وخطر إنزلاق المواد الصخرية وسقوطها على الطرق مما يعرضها لأخطار الحوادث، وتعد منطقة النقب أسيوط أكثر المناطق تعرضاً لعملية الإنهيارات الأرضية وأكثرها خطورة، وذلك بسبب كثافة حركة المركبات على طريق (أسيوط – الخارجة) (صورة ٢)، حيث تهدد الكتل المنزلقة بأحجامها المختلفة الصغيرة والمتوسطة والكبيرة أجزاء كثيرة من هذا الطريق.

كما لاحظ الطالب أثناء الدراسة الميدانية إنهيارات أرضية على طريق (الخارجة – الداخلة) مما يشكل خطورة على حركة النقل والمرور، جيث إنزلقت مجموعة صخرية تسببت فى إرباك الحركة المرورية علية (صورة ٣)، ومن أكثر الطرق تعرضاً لخطر الإنزلاقات الصخرية طريق (موط – غرب الموهوب)، فقد رصد الطالب خلال الدراسة الميدانية حدوث سقوط صخرى على سفوح بعض التلال المنعزلة مما أدى إلى تعرض الطريق للخطر فى هذه المنطقة حيث مرور حركة النقل عليه بإستمرار، وقد لاحظ الطالب أيضاً تعرض خط السكك الحديدية المار أسفل سفوح التلال إلى خطر الإنهيارات الصخرية (صورة ٤).

جدول (١) : الطرق الرئيسية التى تصل منطقة الدراسة بالمحافظات والمراكز المجاورة.

الطريق	طول الطريق (كم)
الخارجة – أسيوط (حد المنطقة)	١١٢
الخارجة – بغداد	٧٢
بغداد – باريس	١٨
باريس– شرق العوينات	٤٢٠
بغداد – الأقصر	٩٢
الخارجة – الزيات	٩٠
الزيات – تنيدة	٥٠
تنيدة – بلاط	١٧
بلاط – موط	٣٣
موط – شرق العوينات	٣٧٥
موط – غرب الموهوب	٧٥
غرب الموهوب – الفرافرة	٢٢٥
أجمالى أطوال الطرق المرصوفة	**١١٨٦**

المصدر: مركز المعلومات محافظة الوادى الجديد، ٢٠١٨.

جدول (٢) : بيان بالطرق الداخلية التابعة لمنخفضى الداخلة والخارجة.

البيان		طرق مرصوفة (كم)	طرق ترابية (ممهدة) (كم)
منخفض الخارجة	مركز الخارجة	٥١٤	١١٩
	مركز باريس	٥٩٥	٨٣
منخفض الداخلة	مركز بلاط	١٤٣	٦٨
	مركز الداخلة	٥٥٧	٢٠٠

المصدر: مركز المعلومات محافظة الوادى الجديد، ٢٠١٨.

صورة (٢) : سقوط صخرى على طريق أسيوط / الخارجة.

صورة (٣) : سقوط صخرى لأحد التلال المنعزلة شرق طريق الخارجة / الداخلة.

صورة (٤) : سقوط صخرى على طريق موط / غرب الموهوب.

صورة (٥) : سقوط صخرى على خط سكة حديد مار بين التلال المنعزلة.

ب- أثر الإنهيارات الأرضية على المنشأت العمرانية :

تتعرض بعض المنشأت العمرانية بمنخفضى الداخلة والخارجة لخطر الإنهيارات الأرضية خاصةً المنشأت السياحية، فنظراً لإستغلال المناظر الطبيعية خاصةً فى منخفض الداخلة (نظراً لقلة مساحته بالمقارنة بمنخفض الخارجة) تحرص العديد من الفنادق السياحية للبناء بين الجبال مما يعرضها لخطر الإنهيارات الأرضية كما هو الحال فى فندق ديزرت لودج فى الداخلة (صورة ٥)، أو البناء على سفوح الجبال للإستفادة من المناظر الطبيعية من فوق المرتفعات كما هو الحال فى فندق ومخيم خميس بالداخلة (صورة ٦) أو بناءالفنادق السياحية بين السفوح الجبلية كما هو الحال بفندق موط ٣ بالداخلة (صورة ٧)، مما يهددها بخطر إنهيار الصخور عليها خاصةً وأنهما غير متبعين أية وسيلة من وسائل تثبيت السفوح. كما تتعرض بعض المقابر للإنهيارات الصخرية مثل مقابر المزوقة فى القصر بمدينة موط بالداخلة، وهى مقابر أثرية من العصر الرومانى ونتيجة لقربها من تل جبلى من سفوح الحافة الجنوبية للمنخفض تعرضت للإنهيارات الصخرية مما أدى إلى تدميرها (صورة ٨). كما تتعرض بعض المنشأت العمرانية داخل منخفض الداخلة لخطر الإنهيارات الأرضية كما هو الحال فى سور محطة أتوبيس الداخلة – الخارجة (صورة ٩).

صورة (٥) : فندق ديزرت لودج تحت السفوح الجبلية.

صورة (٦) : فندق ومخيم خميس على السفوح الجبلية بالداخلة.

صورة (٧) : فندق ومنتجع موط ٣ بالداخلة بين السفوح الجبلية.

صورة (٨) : إنهيار الصخور على مقابر المزوقة بالداخلة.

صورة (٩) : تعرض سور محطة أتوبيس الداخلة – الخارجة لخطر الإنهيارات الأرضية.

ج- أثر الإنهيارات الأرضية على الأراضى الزراعية :

إذا وجد الماء وجدت الزراعة وهذه هى الحقيقة للمزارع دون التقيد بأى أخطار بيئية بمنخفضى الداخلة والخارجة، فالماء هو شريان الحياه للقيام بحرفة الزراعة مما يعرض الأراضى للعديد من الأخطار من أهمها الإنهيارات الأرضية (صورة ١٠)، فالزراعة هى أحد أهم الأنشطة البشرية بمنخفضى الداخلة والخارجة حيث يعمل بها (٣٩٣٠ نسمة بمنخفض الخارجة)، (١٥٥٣ نسمة بمنخفض الداخلة). ونظراً

لمهارة سكان منطقة الدراسة فى حرفة الزراعة وبحثهم عن الأبار التى توفر المياه فعندما تتوفر الماء والتربة المناسبة للزراعة يحرص سكان المنخفضين على القيام بالزراعة دون الأخذ فى الإعتبار ما تتعرض له البيئة المحيطة من أخطار يصعب السيطرة عليها، ومن أهم هذه الأخطار الإنهيارات الأرضية، فنجد المزارع عندما تتوفر المياه يقوم بمساواة التربة لزراعتها حتى لو بين المناطق الجبلية (صورة ١١). حيث يقوم بالإستفادة من هذخ المناطق المرتفعة كمصدات للرياح وكمصدات لحماية المحاصيل المزروعة من موجات البرد وسرعة الرياح، لكن هناك أخطار أخرى لم تأخذ فى الإعتبار ألا وهى تعرض هذه الأراضى لخطر اللإنهيارات الأرضية من قبل هذه المناطق الجبلية المرتفعة (صورة ١٢).

صورة (١٠) : الزراعة وسط المناطق الجبلية دون الأخذ فى الإعتبار لخطر الإنهيارات الأرضية.

صورة (١١) : تجهيز التربة للزراعة بنظام الصوب وسط المناطق المرتفعة.

صورة (١٢) : تعرض الأراضى الزراعية المجهزة لخطر الإنهيارات الأرضية بالداخلة.

٢) التجوية الملحية وأخطارها على البيئة :

تمثل التجوية الملحية Salt Weathering أحد أهم الأخطار الطبيعية التى تعانى منها منطقة الدراسة، وتعرف التجوية الملحية بانها عملية تفكك الصخور الناتجة عن تلك الإجهادات المتتالية التى يحدثها نمو وإزدياد حجم بلورات الأملاح فى المسافات البيئية بالصخور مثل المسامات والفواصل والتشققات أو نتيجة للتفاعل الكيميائى بين الملح والصخر (Cooke and Doornkamp, 1982, p. 141).

وتعتبر المناطق الجافة مثل منخفضى الداخلة والخارجة هى مناطق تمثل تربة خصبة لعمليات التجوية الملحية وذلك بسبب تميز هذه المناطق بإرتفاع درجات الحرارة أثناء النهار وإنخفاضها أثناء الليل، فعندما تنخفض درجة الحرارة تتعرض بعض الأملاح مثل كبريتات الصوديوم والماغنسيوم إلى تناقص سريع فى تحللها ومن ثم فإنها تزداد مع إنخفاض درجة الحرارة، أما إذا إرتفعت درجة الحرارة فإن ذلك يزيد من فعل عملية التبخر وبالتالى فإن الأملاح عالية الذوبان تنتج عنها بلورات كبيرة الحجم (Thomas, 1989, p. 18). وعندما تتحد الحرارة من خلال إنخفاضها مع إرتفاع نسبى للرطوبة النسبية فى الجو فإن ذلك يدعم عملية نشاط التجوية الملحية خاصة فى مواد البناء والطلاء للمبانى بين الحائط والمونة ومن ثم تعمل على تدهوره، لذلك كان لابد من إلقاء الضوء على أثر التجوية الملحية على النشاط البشرى فى منطقة الدراسة على النحو التالى :

أ- أثر التجوية الملحية على المنشأت العمرانية :

تحمل التجوية الملحية صفة الكيميائية والميكانيكية فى تأثيرها على المنشأت فى ذات الوقت ، حيث أن وجود الأملاح فى مكونات المبنى أو من مصادر خارجية ينتج عنه تفاعلات كيميائية بين الأملاح ومكونات مواد البناء، الامر الذى يضعف مواد البناء ويقلل من درجة مقاومتها للضغوط الناتجة عن تبلور الأملاح وإزدياد حجمها مما يعمل على تفكك مواد البناء وتفتتها (Clark and Small, 1982, p. 19) (صورة ١٣). وتعد عملية تبلور الأملاح مرحلة رابعة فى دورة التجوية الملحية وذلك بعد تكون الأملاح فى مصدرها ثم إنتقالها بواسطة الرياح فى مرحلة لاحقة أو تبلور الأملاح الموجودة بمواد البناء أو التى صعدت من التربة أو المياه الجوفية بواسطة الخاصية الشعرية Capillarity Force لتستقر فى شقوق المبانى، وبعد تبخر المياه الحاملة لذرات الملح تنمو تلك البلورات حيث يزداد حجمها وبالتالى تحدث إجهادات على الطبقات الخارجية للمبنى مما يؤدى إلى تجويتها ميكانيكياً.

صورة (١٣) : زيادة حجم بلورات الملح على حوائط قرية الماجيك بالداخلة أحد قرى السياحة العلاجية.

حيث يترتب على ذلك تعرض هذه المبانى للعديد من الأخطار التى تهددها مثل تشبع المبانى مع إنتقاخ المحارة وتبلور الأملاح وتكزن طبقات من الملح فوق السطح (صورة ١٤)، مما يترتب عليه سقوط الطلاء وسقوط أجزاء من الطوب وإنهيار المبانى (صورة ١٥).

صورة (١٤) : تشبع الحوائط بالملح بمدينة بلاط بالداخلة.

صورة (١٥) : سقوط أجزاء من الطوب وإنهيار المبانى لتملح الحوائط.

كما تعد التجوية الملحية من أهم الأخطار الطبيعية على المنشأت السياحية فى منطقة الدراسة، حيث تتعرض العديد من المنشات والمعابد والمزارات السياحية لخطر التجوية الملحية سواء بجذب المياه الأرضية وتمون بلورات الملح بين حوائط المبانى ومواد الطلاء كما هو الحال فى معبد هبس بالخارجة (صورة ١٦)، أو تكون بلورات الملح فى أسقف المعابد الأثرية كما هو الحال فى معبد دوش بالخارجة (صورة ١٧)، ومقابر المزوقة بالداخلة (صورة ١٨).

صورة (١٦) : تكون بلورات البلح بين مواد الطلاء للمبانى الأثرية بمعبد هبس بالخارجة.

صورة (١٧) : تشبع أسقف معبد دوش بالخارجة ببلورات الملح.

صورة (١٨) : تكون بلورات الملح بين مواد الطلاء لأسقف مقابر المزوقة.

ب- أثر التجوية الملحية على الطرق :

تتأثر العديد من الطرق بمنخفضى الداخلة والخارجة بالتجوية الملحية مما يعرضها لخطورة كثرة الشقوق، حيث تصل اتساع هذه الشقوق فى بعض الطرق إلى ١٠ سم (صورة ١٩)، فمع شدة الإشعاع الشمسى وإرتفاع درجة الحرارة التى تصل صيفاً إلى أكثر من (٥٠ °س)، تنشط عملية التبخر ويرتفع مستوى الماء الملحى تحت السطحى ويقترب من سطح الطرق بواسطة الخاصية الشعرية فتكثر التشققات بطبقة البنتومين (محمود عبد الفتاح، ٢٠١٥، ص ٢٩٠)، التى غالباً ما تنتهى إلى هبوط الطرق أو إنهيار جزء منها.

صورة (١٩) : كثرة التشققات وإتساعها على طول الطريق الرئيسى بين الداخلة والخارجة.

ج- أثر التجوية الملحية على قنوات مياه العيون والأبار :

نتيجة لزيادة نسبة الأملاح فى مياه العيون والأبار خاصةً المياه القريبة من سطح الأرض، تتأثر قنوات مياه العيون والأبار وتتعرض للعديد من الأخطار التى تؤدى إلى زيادة نسبة الأملاح وأكاسيد الحديد فى المياه مما يؤدى إلى تدهور حالة قنوات مياه العيون والأبار وإنهيارها (صورة ٢٠). كما تؤدى زيادة نسبة الأملاح العالية فى المياه الجوفية للعيون والأبار إلى تأكل خزانات المياه التى يستخدمها المزارع فى الحفاظ على كميات المياه لإستخدامها فى أغراضه الشخصية سواء الإستخدام المنزلى أو الإستخدام الزراعى (صورة ٢١).

٣) التجوية الميكانيكية Physical Weathering وأثرها على البيئة :

تعد التجوية الميكانيكية من أكثر الأخطار التى تؤثر على منخفضى الداخلة والخارجة خاصةً على المناطق والمعابد الأثرية، فتعرف التجوية الميكانيكية هى تفكك الصخور إلى شظايا ومفتتات بطريقة ميكانيكية بتنوع العوامل الطبيعية المؤثرة فيها (محمد صبرى محسوب، ١٩٩٧، ص ٤٩).

صورة (٢٠) : تأثر قنوات الأبار والعيون بكمية الملح أكاسيد الحديد وتدهورها.

صورة (٢١) : تأثر خزانات المياه وتأكلها نتيجة ملوحة مياه الأبار والعيون المخزنة.

وتتعدد أشكال الأخطار الناتجة عن التجوية الميكانيكية على المواقع الأثرية بمنطقة الدراسة وفيما يلى دراسة لهذه الأشكال :

أ- التقشر Exfoliate :

هو إنفصال الطبقة السطحية لصخور وجدران المعابد الأثرية ، وغالباً ما يحدث نتيجة لتمدد الطبقات الرقيقة السطحية ثم إنكماشها بمعدل أكبر ومع تكرار التمدد والإنكماش تنفصل الطبقات السطحية عن جسم الصخر ثم تسقط (صورة ٢٢). وقد يرجع هذا إلى المدى الحرارى الكبير الذى يصل فى الداخلة إلى (٣٧,٧ °س) وفى الخارجة (٣٤,٥ °س).

صورة (٢٢) : تقشر جدران معبد نفر وخنتيكا بقلاع الضبع بالداخلة.

وقد يرجع سبب حدوث التقشر أيضاً إلى إستخدام مواد رديئة التوصيل للحرارة فى معالجة المعابد الأثرية وترميمها، حيث أن الأجزاء السطحية تسخن بشكل أسرع من الأجزاء الداخلية نتيجة إرتفاع معدلات الحرارة الكبير فى منطقة الدراسة مما ينتج عنه إجهاد للأجزاء السطحية دون الأجزاء الداخلية نتيجة الإنكماش والتمدد فتنفصل الأجزاء السطحية وتسقط (صورة ٢٣).

صورة (٢٣) : إستخدام مواد رديئة التوصيل للحرارة فى ترميم مقابر المزوقة بالداخلة مما يؤدى إلى تقشرها.

ب- التفكك الحبيبى Granular Disintegration :

مع إرتفاع معدلات الحرارة وزيادة عدد ساعات الإشعاع الشمسى يظهر شكل أخر من أشكال التجوية الميكانيكية يعرف بإسم التفكك الحبيبى، حيث تتأثر صخور وجدران المعابد الأثرية بمنطقة الدراسة بالإشعاع الشمسى مما يؤدى إلى كثرة الفواصل (صورة ٢٤)، وتحويلها إلى جلاميد صخرية وهو تفكك الصخور إلى حبيبات متفاوتة الأحجام، ومع مرور الوقت وبفعل عوامل الجو تصل إلى حجم حبيبات الصخر الأصلية. وينشأ التفتت الحبيبى من تباين ألوان المعادن المكونة للصخر وبالتالى إختلاف قدرات المعادن على إمتصاص الحرارة والتباين فى معامل التمدد الخاص بمختلف المعادن المكونة للصخر (ممدوح تهامى عقل، ١٩٩٦، ص ٣٥). ويرجع ذلك إلى تأثير الإشعاع الشمسى فى المناطق ذات المناخ القارى كمنخفضى الداخلة والخارجة حيث تزداد درجة حرارة الصخر أثناء النهار وتنخفض ليلاً مما يعرض الصخور للتفكك والسقوط (صورة ٢٥).

صورة (٢٤) : شقوق وفواصل فى جدران معبد ايمى بيبى وبشرو بالداخلة.

صورة (٢٥) : شقوق وفواصل فى جدران معبد دير الحجر بالداخلة.

صورة (٢٦) : شقوق وفواصل فى جدران مدينة القصر الإسلامية بالداخلة.

صورة (٢٧) : شقوق وفواصل فى جدران مبانى مدينة نوط القديمة الأثرة بالداخلة.

ج- التفكك الكتلى Block Separation :

هى مرحلة تأتى بعد التفكك الحبيبى، حيث تعمل التجوية الميكانيكية على تكسير جسم الصخر المكون للمعابد الأثرية وإنقسامه إلى كتل على طول خطوط الفواصل وسطوح الإنفصال التى تمزق أجزاءه إلى كتل قائمة الزوايا تشبه قوالب أحجار البناء (صورة ٢٨). ويؤدى التفكك الكتلى إلى سقوط أجزاء من المبنى الأثرى وسقوطها على الأرض بفعل الجاذبية (صورة ٢٩)، وعند ترميمها تفقد أجزاء كبيرة من النقوش والرسوم الموجود عليها.

صورة (٢٨) : التفكك الكتلى لجدران معبد الغويطة بالخارجة.

صورة (٢٩) : التفكك الكتلى لجدران معبد دير الحجر بالداخلة.

ثانياً – الأخطار الناتجة عن التدخلات البشرية :

يعد الإنسان من أهم العوامل التى تساعد عل تعرض منطقة الدراسة للعديد من الأخطار، فالتعامل الجائر مع الطبيعة ومحاولة الإستفادة من كل ما حوله فى الطبيعة يعرض المنطقة التى يعيش بها للعديد من الأخطار، ومن أهم هذه الأخطار التى كان للإنسان دور كبير فى تعرض منطقة الدراسة بها هى

إستنزاف المياه الجوفية مما يعرض منخفضى الداخلة والخارجة لخطر الجفاف الهيدرولوجى، لذلك كان لابد من إلقاء الضوء على هذه المشكلة التى تتعرض لها منطقة الدراسة بفعل الإنسان :

١) الجفاف الهيدرولوجى Hydrological Drought :

الماء هو أساس الحياة، هذه حقيقة عرفها الإنسان منذ بداية إستقراره على سطح الأرض وحتى الأن، والصحراء الغربية بصفة عامة ومنخفضى الداخلة والخارجة بصفة خاصة فقيرة فى مواردها المائية التى تقتصر على بعض الأبار والعيون التى تستمد مياهها من خزان المياه الجوفى الذى يمثل شريان الحياه بمنطقة الدراسة نظراً لكونها من المناطق الجافة لندرة الأمطار. لذلك تعتبر المياه الجوفية المتواجدة فى طبقات الحجر الرملى النوبى هى المصدر الوحيد للمياه بمنخفضى الداخلة والخارجة، وتعتبر المياه الجوفية فى خزان الحجر الرملى النوبى بمنطقة الدراسة جزء من الخزان الجوفى الإرتوازى النوبى الذى يضم معظم مساحة جمهورية مصر العربية والجزء الجنوبى الشرقى من ليبيا والجزء الشمالى من السودان والأطراف الشمالية الشرقية من تشاد، حيث يعد هذا الخزان من أكبر الخزانات الإرتوازية فى العالم إذ تبلغ مساحته حوالى ٢,٤ مليون كم٢ (وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، ١٩٩٩، ص ١٠٤).

جدول (٣) : تطور عدد الأبار الحكومية والأهلية فى منخفضى الداخلة والخارجة خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٦م).

		الحكومية	الإستثمارية	الأهالى
عدد الأبار ٢٠١١	الخارجة	١١٨	٣	١٢٣٦
	الداخلة	٢٥٩	١٣٠	٢٥٨٤
عدد الأبار ٢٠١٢	الخارجة	١٢٤	٣	١٤٥٥
	الداخلة	٢٥٩	١٣٠	٢٥٨٤
عدد الأبار ٢٠١٣	الخارجة	١٢٧	٦	٥٠٤
	الداخلة	٢٥٩	١٣٠	٢٥٨٤
عدد الأبار ٢٠١٤	الخارجة	١٢٩	٦	٦٣٨
	الداخلة	٢٥٩	١٣٠	٢٧٣٤
عدد الأبار ٢٠١٥	الخارجة	١٢٩	٧	٦٣٨
	الداخلة	٢٢١	١٦٦	١٨٥٢
عدد الأبار ٢٠١٦	الخارجة	١٢٩	٧	٩٢٦
	الداخلة	٢٢٧	١٦٥	١٨٥١

المصدر: مركز المعلومات، محافظة الوادى الجديد، ٢٠١٧.

ومع تزايد عدد الأبار وإرتفاع عدد السكان والإستخدام الجائر غير المنتظم لمياه العيون والأبار، تتعرض مصدر المياه الوحيد لمنخفضى الداخلة والخارجة لخطر الجفاف الهيدرولوجى الناتج عن إستنزاف المياه الجوفية بزيادة معدلات السحب عليها. فمن دراسة الجدول (٣) الذى يوضح عدد الأبار الحكومية والإستثمارية والعيون الأهلية من سنة ٢٠١١ إلى سنة ٢٠١٦ م بمنطقة الدراسة نجد أن :

- تزايدت عدد الأبار الحكومية فى منخفض الخارجة خلال الستة سنوات السابقة، حيث بلغت ١١٨ بئر فى سنة ٢٠١١ وتزايدت حتى بلغت فى سنة ٢٠١٦م إلى ١٢٩ بئر، وذلك بسبب التوسع الزراعى وتزايد عدد شركات الإستصلاح الزراعى بمنخفض الخارجة. على العكس من ذلك نجد أن عدد الأبار قل عددها فى منخفض الداخلة بالمقارنة بمنخفض الخارجة فى الستة سنوات الأخيرة، حيث كانت تصل إلى ٢٥٩ بئر فى سنة ٢٠١١م وقل عددها لتصل إلى ٢٢٧ بئر فى عام ٢٠١٦م، ويرجع ذلك إلى إستخدام المواتير الكهربائية والمحابس (صورة ٣٠) فى سحب المياه الجوفية مما زاد من كمية المياه المسحوبة من الأبار مما نتج عنه إنخفاض منسوب المياه فى العديد من الأبار وإنخفاض الضغط الإرتوازى للمياه الجوفية.

صورة (٣٠) : إستخدام المواتير الكهربائية والمحابس فى سحب المياه من العيون والأبار.

- بالمقارنة بين العيون والأبار الأهلية التى يتم حفرها بجهود ذاتية من قبل المزارعين لمساعدتهم على الزراعة والإستقرار فى المناطق الصحراوية والجبلية بمنطقة الدراسة، نجد أن الأبار الأهلية قل عددها بشكل ملحوظ بمنخفضى الداخلة والخارجة. ففى منخفض الخارجة بلغ عددها سنة ٢٠١١م (١٢٣٦ بئراً) ثم قل عددها ليصل إلى (٩٢٦ بئراً) فى عام ٢٠١٦م، أما فى الداخلة فعدد الأبار الأهلية عام ٢٠١١ م بلغ (٢٥٨٤ بئراً) ثم قل عددها بشكل ملحوظ ليصل إلى (١٨٥١ بئراً). ويرجع ذلك إلى الإفراط فى كمية السحب السنوى للمياه الجوفية من قبل الأهالى والمزارعين بسبب غياب الوعى مما نتج عنه إنخفاض الضغط الإرتوازى للمياه الجوفية وضعف تصريف الأبار بالإضافة إلى زيادة معدلات الحفر العشوائى للأبار والعيون. إذ لا يراعى عامل المسافات بين الأبار عند حفرها ومع مرور الزمن وزيادة أعدادها قلت إنتاجية بعض الأبار وإنخفاض منسوب المياه بها. هذا بالإضافة إلى

عدم الإهتمام بالأبار وصيانتها وعدم وضع صمامات تحكم على الأبار المتدفقة ذاتياً، وإستخدام نظام الرى بالغمر الذى زادت نسبة الإعتماد عليه خاصةً فى منخفض الداخلة حيث تسبب فى فقد وإهدار كميات هائلة من المياه أثناء عمليات الرى (صورة ٣١).

صورة (٣١) : إستخدام الرى بالغمر فى الداخلة.

هذا بالإضافة إلى إرتفاع معدلات التبخر بمنخفضى الداخلة والخارجة نتيجة لإرتفاع معدلات درجات الحرارة التى تصل إلى (٥٠,٥ °س) فى الخارجة و (٤٨,٤ °س) فى الداخلة مما زاد من نسبة المتوسط السنوى للتبخر فى منطقة الدراسة لتصل إلى (١٦,٣ مم) فى الخارجة و (١٦,٤ مم) فى الداخلة، مما يترتب عليه فقد كمية كبيرة من المياه الجوفية دون الإستفادة منها من خلال قنوات الرى المكشوفة (صورة ٣٢).

صورة (٣٢) : تبخر مياه الأبار نتيجة لإرتفاع درجة الحرارة.

بالإضافة إلى خطر نفاذ المياه الجوفية بمنخفضى الداخلة والخارجة هناك خطر أخر ألا وهو تلوث هذه المياه، وقد أجمعت تعريفات التلوث Pollution على أنه تغير فى الخواص الطبيعية والكيميائية والبيولوجية المحيطة بالإنسان والذى يتسبب فى أضرار بحياة الإنسان أو غيره من الكائنات الحية الأخرى (محمود عبد الفتاح، ٢٠١٥، ص ٢٩٧). لذلك نجد أن أنواع تلوث المياه الجوفية بمنطقة الدراسة يمكن تقسيمها إلى ثلاث أنواع :

أ- **التلوث الكيميائى Chemical Pollution** : يحدث هذا النوع من التلوث نتيجة للجوء كثير من المزارعين إلى إضافة كميات كبيرة من الأسمدة الكيماوية والمبيدات الزراعية، مما يؤدى إلى إرتفاع نسبة تركيز بعض المواد الكميائية كالرصاص والزرنيخ والمنجنير، والتى تذوب فى المياه السطحية وتتخلل مسام التربة حتى تصل إلى المياه الجوفية فتؤدى إلى تلوثها. مما يؤدى إلى إصابة الإنسان للعديد من الأمراض مثل أمراض الكلى والمثانة نتيجة لزيادة نسبة المنجنيز والحديد والكلور فى المياه.

ب- **التلوث الطبيعى Physical Pollution** : يحدث نتيجة زيادة بعض العناصر مثل الحديد والمنجنيز والكبريت فى المياه مما يؤدى إلى تغير لونها وإكسابها لوناً أومذاقاً غير طبيعياً، وقد يحدث ذلك نتيجة لزيادة عمق بعض الأبار عن ١٠٠٠ متر مما يؤدى لزيادة نسب عناصر الأملاح والمعادن، أو يحدث ذلك نتيجة عدم الإهتمام بتنظيف القنوات الناقلة للمياه الجوفية مما يؤدى إلى زيادة نسب الحديد وتغير لونها وطعمها (صورة ٣٣).

ج- **التلوث البيولوجى Biological Pollution** : ويقصد به تلوث المياه الجوفية بسبب وجود كائنات حية مرئية أوغير مرئية بالعين المجردة نباتية أو حيوانية التى تنتشر بفعل الإنسان، مما يؤدى إلى إنتشار البكتيريا والفيروسات والطفيليات والطحالب (صورة ٣٤)، ويؤدى هذا النوع من التلوث إلى إنتشار الأنراض مثل أمراض المعدة والكلى (محمود سعيد السلاوى، ١٩٨٦، ص ٢٧). وينتشر هذا النوع من التلوث فى منخفضى الداخلة والخارجة حيث يقوم الأهالى بإلقاء المخلفات والقمامات بجوار العيون والأبار (صورة ٣٥)، مما يؤدى إلى إنتشار الحشرات والطحالب والكائنات الحية الدقيقة، مما يترتب عليه إنتشار العديد من الأمراض بين الأهالى مثل الكوليرا والتيفود والإضطرابات المعوية والإسهال.

ومن أهم وأخطر المشكلات التى تعانى منها العيون والأبار والمياه الجوفية فى منطقة الدراسة هى طمس الكثبان الرملية وهجومها على العيون والأبار وقنوات المياه الجوفية (صورة ٣٦)، وبؤدى ذلك إلى إهمال مثل هذه العيون والأبار لعدم قدرة أهالى منطقة الدراسة على تنظيفها لتكلفتها العالية مما يؤدى إلى فقد العديد من الأبار التى يمكن الإستفادة من مياهها فى الزراعة والإستخدامات الأخرى. كذلك تهاجم الكثبان الرملية طرق إستخدام مياه العيون والأبار سواء خراطيم الرى بالرش التى تستخدم فى الأراضى الزراعية (صورة ٣٧)، وتهاجم أيضاً القنوات الناقلة لمياه العيون والأبار (صورة ٣٨).

صورة (٣٣) : زيادة نسبة أكاسيد الحديد فى قنوات المياه الجوفية وتغير لون المياه.

صورة (٣٤) : إنتشار الطحالب والطفليات فى قنوات المياه الجوفية.

صورة (٣٥) : إستخدام العيون والأبار أماكن لإلقاء القمامات والمخلفات.

صورة (٣٦) : هجوم الكثبان الرملية على العيون والأبار بالداخلة والخارجة.

صورة (٣٧) : هجوم الكثبان الرملية على خراطيم الرى بالرش.

صورة (٣٨) : هجوم الكثبان الرملية على قنوات المياه الجوفية.

النتائج والتوصيات :

١- الحرص على عمل مصدات للإنهيارات الصخرية على جانبى الطرق للحد من الحوادث التى تحدث بسبب الكتل الصخرية المنهارة.

٢- إستخدام مواد جيدة التوصيل للحرارة فى معالجة المعابد الأثرية وترميمها للحفاظ عليها أطول فترة ممكنة.

٣- تشجيع البعثات الأجنبية لترميم الأثار ومساعدتها من قبل الدولة للحفاظ على المعابد والأثار التاريخية.

٤- التقنين من إستخدام الرى بالغمر بمنخفضى الداخلة والخارجة، وتعميم أساليب الرى بالتنقيط أو الرش للحفاظ على المياه الجوفية بمنطقة الدراسة.

٥- التوسع فى إستخدام الطاقة الشمسية فى الكهرباء لتشغيل محطات رفع المياه وتشجيع المزارع على الإستفادة بأكبر رقعة زراعية بمنخفضى الداخلة والخارجة.

٦- الحد من الكميات الكبيرة المستخدمة من الأسمدة الكيماوية والمبيدات الزراعية وإستبدالها بالأسمدة العضوية، وذلك لأثارها السلبية حيث تذوب فى المياه الجوفية وتؤدى إلى إصابة الإنسان بالعديد من الأمراض.

٧- العمل على رفع كفاءة شبكات الرى والصرف بمنخفضى الداخلة والخارجة، والإهتمام بتطهير المصارف وشبكات الرى والحفاظ عليها من التلوث.

٨- إتجاه العديد من المزارعين لإستخدام مضخات الرفع الألى مثل مواتير الكهرباء (صورة ٣٩)، لزيادة كمية المياه المتدفقة من الأبار مع حفر أبار تعويضية فى المناطق التى يوجد بها تناقص فى مياه العيون والأبار.

٩- إتجاه الدولة لإنشاء محطات لتحلية المياه والمحافظة على المياه الجوفية وإستخدامها فى الشرب بعد معالجتها (صورة ٤٠).

١٠- إتجاه المزارعين إلى زراعة النباتات التى تتحمل الجفاف بدون ضرر عليها، مما يساعد ذلك على المحافظة على توازن الخزان الجوفى وعدم إستنزافه، ومن أهم هذه المحاصيل أشجار نخيل البلح وأشجار الزيتون (صورة ٤١)، حيث تتحمل ظروف الحرارة الشديدة والجفاف وملوحة التربة.

١١- تقليل ساعات الرى خلال فصل الصيف إلى ثمانى ساعات، فى حين تبلغ نحو خمس عشرة ساعة خلال فصل الشتاء (الإدارة العامة للمياه الجوفية، الخارجة، ٢٠٠١). مع إجبار جميع المستثمرين على إستخدام أساليب الرى الحديثة (الرش، التنقيط) (صورة ٤٢) وحث المزارعين على ترشيد إستهلاك المياه.

١٢- العمل على تقليل كمية التبخر من مياه الأبار والعيون، وذلك من خلال زراعة الأشجار حول العيون والأبار وقنوات الرى لصد الرياح الجافة وتظليلها من أشعة الشمس (الهيئة العامة للتخطيط العمرانى، ١٩٩٦، ص ٩١).

صورة (٣٩) : إستخدام مواتير الكهرباء في سحب مياه العيون والأبار.

صورة (٤٠) : محطات تحلية المياه الجوفية وإستخدامها فى الشرب.

صورة (٤١) : أشجار الزيتون الصغيرة تمهيداً لزراعتها.

صورة (٤٢) : إجبار شركات الإستصلاح الزراعى على إستخدام طرق الرى الحديثة.

المصادر والمراجع

أولاً – باللغة العربية :

*** الإحصاءات والتقارير :**

١- الهيئة العامة للأرصاد الجوية، بيانات عن شبكة المحطات، الإدارة العامة للمحطات، القاهرة.

٢- الهيئة العامة للأرصاد الجوية، بيانات غير منشورة لمحطات الداخلة والخارجة والبحرية وسوهاج خلال الفترة من ١٩٨٠ إلى ٢٠١٠م، الإدارة العامة للمناخ، القاهرة.

٣- تقرير التنمية البشرية (٢٠٠٧-٢٠٠٨): محاربة تغير المناخ "التضامن الإنساني في علم منقسم"، برنامج الأمم المتحدة للتنمية (UNDF).

٤- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلي الوزراء، تقرير غير منشور عن حوادث الطرق، القاهرة.

٥- وزارة التخطيط (١٩٩٣): إستراتيجية التنمية الشاملة لإقليم القاهرة الكبرى، القاهرة.

٦- وزارة الداخلية، قسم الحاسب الألى، بيانات غير منشورة عن حوادث الطرق، القاهرة.

٧- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البرى، قسم نظام متابعة حوادث المرور، بيانات غير منشورة عن حوادث الطرق خلال عام ٢٠٠٧ م، القاهرة.

٨- الإدارة العامة للمياه الجوفية (٢٠٠١): محافظة الوادى الجديد، الخارجة.

*** الخرائط والأطالس والمرئيات الفضائية :**

١- إدارة المساحة العسكرية (١٩٨٦): خرائط مقياس ١ : ١٠٠,٠٠٠، ويبلغ عدد الخرائط التي تغطى منطقة الدراسة (لوحتان: لوحة لمنخفض الداخلة، لوحة لمنخفض الخارجة)، طبعة ١٩٨٥، القاهرة.

٢- إدارة المساحة العسكرية (١٩٨٦): خرائط مقياس ١ : ٢٥٠,٠٠٠، ويبلغ عدد الخرائط التي تغطى منطقة الدراسة لوحتان (منخفض الخارجة ومنخفض الداخلة) إنتاج إدارة المساحة العسكرية، طبعة ١٩٨٥، القاهرة.

٣- الهيئة المصرية العامة للبترول، كونكو كورال (١٩٨٦): خرائط مقياس ١ : ٥٠٠,٠٠٠، خريطة مصر الجيولوجية (لوحة منخفض الداخلة، لوحة منخفض الخارجة)، القاهرة.

٤- مرئية فضائية Land Sat MSS، دقة مكانية ٧٩ متراً، سنة ١٩٨٤.

٥- مرئية فضائية Land Sat TM، دقة مكانية ٢٩ متراً، سنة ١٩٩٠.

٦- مرئية فضائية Land Sat ETM+، دقة مكانية ١٥ متراً، سنة ٢٠٠١.

*** الدوريات والمقالات :**

١- إبراهيم سليمان الأحيدب (١٩٩٦): بعض المخاطر الطبيعية الأرضية والجوية في المملكة العربية السعودية "دراسة جغرافية"، المجلة الجغرافية المصرية، القاهرة

٢- إيان ج. سيمونز، ترجمة: السيد محمد عثمان (يونيو ١٩٩٧): البيئة والإنسان عبر العصور، عالم المعرفة، العدد ٢٢٢، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت.

٣- حسين محمد حسن القلاوى (١٩٩٦): المناخ وأثره على بعض جوانب البيئة فى سلطة عمان، المجلة العربية، العدد الثامن والعشرون، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة.

٤- سمير سامي محمود (٢٠٠٠): المخاطر البيئية في مصر من منظور جيومورفولوجى، مجلة كلية الآداب، العدد الرابع، جامعة القاهرة.

٥- شحاتة سيد أحمد طلبة (٢٠٠١): الخصائص المناخية لفترات الحر والبرد التي تتعرض لها مصر في فصل الربيع، مجلة الأرصاد الجوية، العدد الثامن عشر، الهيئة العامة للأرصاد الجوية، القاهرة.

٦- شحاتة سيد أحمد طلبة (٢٠٠٤): اثر المناخ على راحة الإنسان بمنطقة المدينة المنورة "دراسة في المناخ التطبيقي"، المجلة الجغرافية العربية، العدد الرابع والأربعون، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة.

٧- شفيق العوضى الوكيل، محمد عبد الله سراج (١٩٨٩): المناخ وعمارة المناطق الحارة، ط ٣، عالم الكتب، القاهرة.

٨- طارق زكريا إبراهيم سالم (٢٠٠٤): العواصف الرملية والترابية وأثرها على الزراعة في منطقة جيزان بالمملكة العربية السعودية، المجلة الجغرافية العربية، العدد الرابع والأربعون ج٢، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة.

٩- عمار مصطفى أحمد (٢٠٠٩): الصحارى والواحات المصرية المشكلات والتنمية، ندوة الواحات المصرية "المشكلات والتنمية"، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، الجيزة.

١٠- فتحي محمد عشماوي (٢٠٠٧): خصائص الموجات الحارة في مصر، مجلة الأرصاد الجوية، العدد الثامن، الهيئة العامة للأرصاد الجوية، القاهرة.

١١- فتحي محمد عشماوي (٢٠٠٩): ملامح مناخ مصر فى النصف الأول من ٢٠٠٩ (يناير – يونيو ٢٠٠٩)، مجلة الأرصاد الجوية، العدد التاسع عشر، الهيئة العامة للأرصاد الجوية، القاهرة.

١٢- مسعد سلامة مندور (٥ إبريل ٢٠٠٥): المشكلات المناخية في الواحات البحرية "دراسة في المناخ التطبيقي"، ندوة التنمية والبيئة في الصحارى المصرية، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، الجيزة.

١٣- ممدوح تهامى عقل (٢٠٠٢): حركة الرمال شرق قناة السويس وتأثيرها على النشاط البشرى (دراسة فى الجيومورفولوجيا التطبيقية)، كلية الأداب، فرع دمنهور.
١٤- يوسف عبد المجيد فايد (١٩٦٤): المناخ والإنسان، الجمعية الجغرافية المصرية، المحاضرات العامة للموسم الثقافي، دار الطباعة الحديثة، القاهرة.
١٥- يوسف عبد الجيد فايد (١٩٨٩): التغيرات المناخية الحديثة، المحاضرات العامة للموسمين الثقافيين (١٩٨٨-١٩٨٩)، (١٩٨٩-١٩٩٠)، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة.

*** الرسائل العلمية :**

١- أماني حسين محمد حسن (٢٠٠٣): المشكلات البيئية بمنخفض الخارجة "دراسة جغرافية"، رسالة ماجستير، غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة أسيوط.
٢- حسين محمد حسن القلاوى (١٩٨٣): المناخ وأثره على البيئة في صحراء مصر الغربية "دراسة كارتوجرافية" رسالة دكتوراه، غير منشورة، قسم جغرافيا، كلية الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس.
٣- حسن أبو زيد محمد أبو زيد (٢٠١٤): التغيرات البيئية فى منخفض الداخلة، رسالة دكتوراه، كلية الأداب، جامعة أسيوط.
٤- سعد يونس غباشى عطية (٢٠٠١): الخصائص الهيدروجيولوجية لنظام خزان الحجر الرملي النوبي في منخفض الواحات الداخلة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم، جامعة عين شمس.
٥- سناء حسين عطية (١٩٧٠) : جيولوجية ما تحت السطح في الواحات الداخلة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم، جامعة القاهرة.
٦- شحاتة سيد أحمد طلبة (١٩٨٣): المطر في مصر "دراسة في الجغرافيا المناخية " ، رسالة ماجستير، غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة .
٧- شحاتة سيد أحمد طلبة (١٩٩٤) : موجات الحر والبرد في مصر وأثرها على الزراعة "دراسة في المناخ التطبيقي" رسالة دكتوراه، غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة.
٨- طارق زكريا إبراهيم سالم (١٩٩٧) : دور المنخفضات الجوية في مصر "دراسة في الجغرافية المناخية"، رسالة دكتوراه، غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الزقازيق.
٩- طه محمد جاد (١٩٧٤): منخفض الداخلة "دراسة جيمورفولوجية"، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة عين شمس.
١٠- محمد نصر الدين إبراهيم الجمل (١٩٧٠): جيولوجية المياه الجوفية في منطقة الداخلة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم، جامعة القاهرة.

١١- محمود عبد الفتاح عبد اللطيف عنبر (٢٠١٠): مناخ شرقي دلتا النيل وأثاره البيئية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة.

١٢- محمود عبد الفتاح عبد اللطيف عنبر (٢٠١٥): الأخطار المناخية والبيئية فى منخفض الواحات البحرية بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد، رسالة دكتوراه، كلية الأداب، جامعة القاهرة.

١٣- أيمن محمد أحمد حسن (٢٠٠٩): تأثير معاملات الرى والتسميد على نمو بعض محاصيل الحبوب العطرية النامية فى أراضى الخارجة بمحافظة الوادى الجديد، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الزراعة، قسم الأراضى والمياه، جامعة أسيوط.

١٤- نشوة محمد ابراهيم مغربى (٢٠٠٦): المناخ وأثره على بعض جوانب النشاط البشرى فى صحراء مصر الغربية، دراسة فى المناخ التطبيقى، دكتوراه، غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية البنات، جامعة عين شمس.

*** المراجع العربية:**

١- أمال إسماعيل حسن شاور (١٩٧٩): الجيومورفولوجيا والمناخ "دراسة تحليلية"، مكتبة الخانجى، القاهرة.

٢- أحمد على إسماعيل (١٩٩٥) : البيئة المصرية، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة.

٣- جمال حمدان (بدون تاريخ): شخصية مصر "دراسة في عبقرية المكان"، ج١، دار الهلال، القاهرة.

٤- جمال حمدان (١٩٨٤): شخصية مصر "دراسة في عبقرية المكان"، ج٢، علم الكتب، القاهرة.

٥- جودة فتحي التركماني (٢٠٠٦أ): أسس الجغرافيا البيئية "دراسة معاصرة"، ط١، دار الثقافة العربية، القاهرة.

٦- جودة فتحي التركماني (٢٠٠٧ب): جغرافية الأخطار والكوارث الطبيعية، ط٢، دار الثقافة العربية، القاهرة.

٧- على حسن موسى (١٩٨٦): التغيرات المناخية، دار الفكر، دمشق، سوريا.

٨- على حسن موسى (١٩٨٩): مناخات العالم، ط٢، دار الفكر، دمشق، سوريا.

٩- على عبنده (١٩٨٤): المناخ والتصحر في الجزيرة العربية، دائرة الأرصاد الجوية، قسم المناخ، المملكة العربية السعودية.

١٠- على على البنا (٢٠٠٠): المشكلات البيئية وصيانة الموارد الطبيعية "نماذج دراسية في الجغرافيا التطبيقية"، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

١١- محمد صبري محسوب (١٩٩٢): صحراء مصر الغربية "دراسة في الجغرافيا الطبيعية"، ب-ن.

١٢- محمد صبرى محسوب ومحمد إبراهيم أرباب (١٩٩٨): الأخطار والكوارث الطبيعية، ط ١، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٣- نعمان شحاتة (١٩٨٨): الجغرافيا المناخية "علم المناخ"، دار القلم، دبي، الأمارات.

ثانياً - المراجع الأجنبية:

*** الإحصاءات والتقارير:**

1- The Egyptian Meteorological Authority: Monthly Weather Reports For The Period (1950-1985), Cairo.
2. Ministry of Civil Aviation, Meteorological Authority (July, 1979): Climatologic Normals for The Arab Republic of Egypt, Up To 1975, Cairo.
3- World Bank (April, 1972): Industry, Sector Working Paper.

*** الدوريات والمقالات:**

1- Ali, A.A. (1994): Khamsin Conditions in Egypt, Bulletin of The Egyptian Geographical Society, Vol. 67, Cairo.
2- Ali, A.A. (1999): Climate Change and Desertification, Bulletin of Egyptian Geographical Society. Vol. 72, Cairo.
3- Elfandy, M.G. (1948): The Effect of The Sudan Monsoon Low On The Development of Thunder Condition in Egypt, Palestine and Syria, Quart. J. Roy. Met . Soc., Vol. 74, London.
4- El-Hussainy, F.M. and Essa, K.S.M. (1997): The Phase Lag of Temperature Behind Global Solar Radiation Over Egypt. Theoretical and Applied Climatology. No. 58, Springer Verlag. Austria.
5- El-Sabban, A.F. (1973): A Comparative Study of Climatological Features of Global Radiation at Two Stations in Egypt. Meteorological Research Bulletin, Vol. 5, pp. 79-95.
6- Nakagawa, Sh. (1984): Study on Evapotranspiration From Pasture Environmental Research Center Papers, Tsukuba Univ, Japan.
7- Omran, M.A. (2000): Analysis of Solar Radiation over Egypt. Theoretical And Applied Climatology. No. 67. Springer Verlag. Austria.
8- Soliman, K.H. (1962): The Climate of United Arab Republic, World Survey of Climatology, Vol. 10, London.

*** الكتب والمراجع:**

1- Andrew Goudie (1992): Environmental Change "Cotemporary Problems In Geography", 3rd Edition, Oxford University Press, New York.
2- Andrew Skidmore (2003): Environmental Modeling With GIS And Remote Sensing, 2nd Edition, Taylor & Francis, London and New York

3- Bagnold R.A; (1954): The Physical Aspects of Dry Deserts "In Biology of Deserts", Edited By J.C. Cloudsely; Institute of Biology, Thompson, London.
4- Cooke, R.U; Brunsden, D; Doornkamp, J.C. & Jones, D.K (1982): Urban Geomorphology in Dry Land. Oxford Univ. Press, New York.
5- George F. Taylor (1941): Aeronautical Meteorology, 3rd Edition, Pitman Publishing Corporation, New York, Chicago.
6- Griffiths John F; (1976): Applied Climatology; An Introduction, 6th Edition, Oxford University Press, London.
7- John G. Lockwood (1979): World Climatology "An Environmental Approach", 2nd Edition, The English Language Book Society And Edward Arnold (Publishers) Ltd, London.
8- Moran M. Morgan D; (1991): Meteorology , The Atmosphere And The Science of Weather System, New York.
9- Oliver John E; (1979): Climate And Man's Environment, New York.
10- R.G. Barry and R.J. Chorley (1972): Atmosphere, Weather and Climate, 2nd Edition, The English Language Book Society and Methuen & Co Ltd, London.
11- Russell D. Thomposon and Allen Perry (1997): Applied Climatology "Principles and Practice", 1st Edition , Routedge, London and New York.
12- Thomas, D.S.G. (1989): Arid Zone Geomorphology. Belhaven press, London.

ثالثاً – المواقع الإلكترونية :

1- http://hdr.undp.org
2- http://www.articlesbase.com
3- http://www.capmas.gov.eg/
4- http://www.medicalegypt.com/makalat/ makalat.htm
5- http://www.oar.noaa.gov/climate/t-observing.html
6- http://www.tartoos.com/Homepage/Rtable/medecinMag/Skin/Skinl15.htm.
7- http://www.wmo.int/wmd/index_en.html

Climate Hazards and Environmental for El-Dakhla and El-Kharga Depressions

ABSTRACT

We can deduce from the above section, that environmental risks at El Dakhle and El Kharga are the natural and human risks, and among the natural risks in the area of study, there is the ground avalanche, as these risks are numerous on the elements of human life like the main and subsidiary roads particularly El Kahrga / Assiout Road, El Dakhla and El Kharga road and railway roads.

Some of the urban buildings at El Dakhla and El Kharga suffer from Ground avalanche in particular the touristic buildings, for the exploitation of natural lands capes in el Dakhla many touristic hotels build their resort between the mountains that lead to rocky slip as with desert lodge hotel in el Dakhla, as the agricultural lands suffer from ground avalanche due to the in interest of people in these areas in the agriculture upon the low surfaces of reside the mountains due to the existence of water, as these lands suffer from the risk of ground and rocky avalanches.

The salty atmosphere is among the important risks in the area of study and which inflict the urban buildings, roads and wells beside the mechanic processes that lead to the separation of crust and surface coat of temples walls along with the effect of sun radiation upon the walls of these tempes, as they may break the rocks of these temples.

The area of study suffer also from human risks particularly the hydraulic drought of wells and springs due to the yearly draw of ground water due to agricultural expansion and the high number of companies specialized in land reclamation at El Kharga, or the pollution which represents the chemical, natural and biological pollution.

Key Words: El-Dakhla and El-Kharga Depressions, Climate, Environment, Climatological Hazards, Environmental Hazards, Mass Wasting, Hydrological Drought.