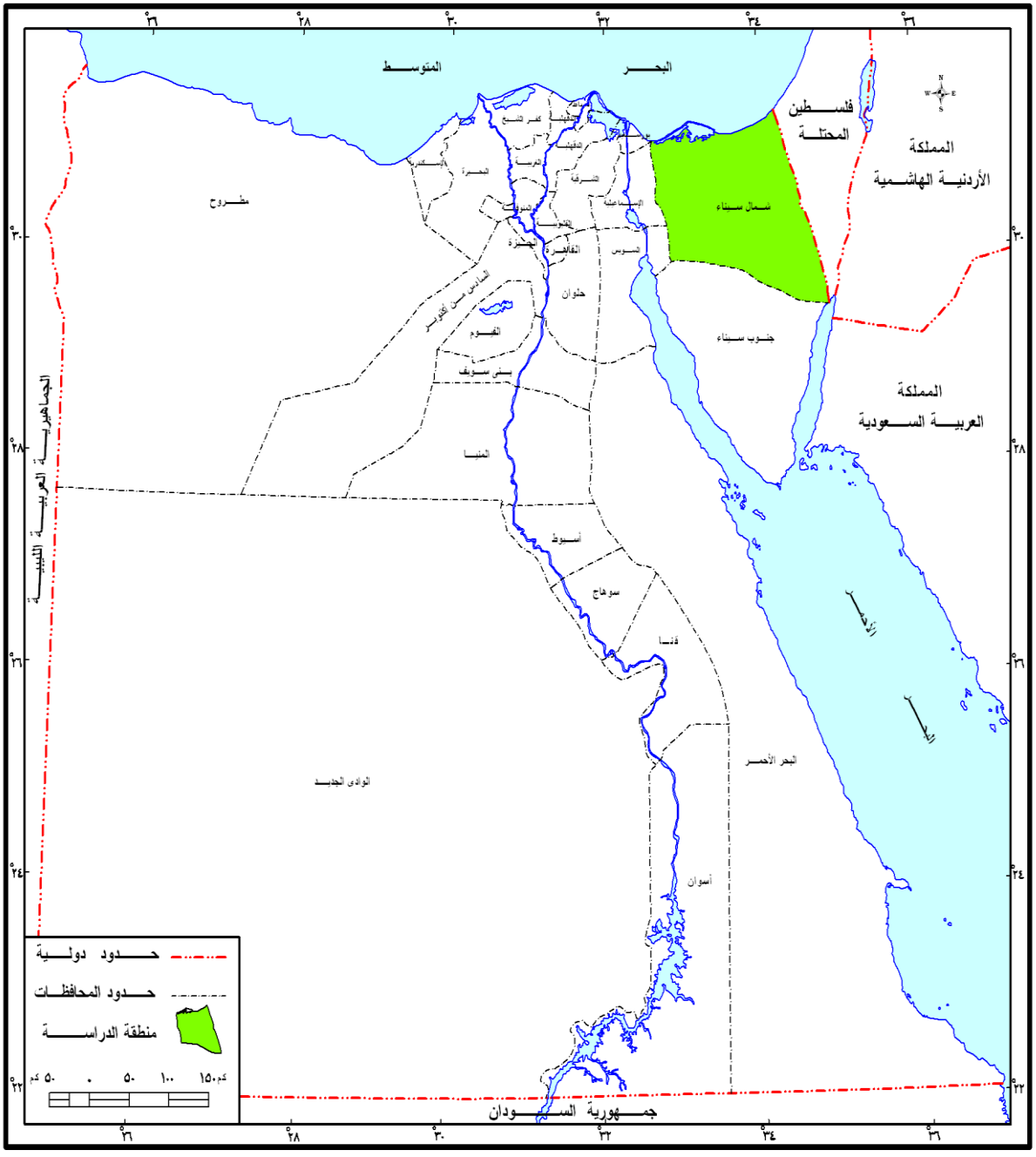
مقدمـــة:

تتميز بيئة شمال سيناء بشخصية جغرافية فريدة، حيث تمتلك العديد من المقومات الطبيعية التي تجعلها أحد الأماكن الواعدة للتنمية على أرض الوطن، فهي كنز مصر ومستقبلها وبالرغم من الأهمية الإستراتيجية للمنطقة، فهي تعانى عديدا من المشكلات البيئية منها ،ما يتعلق بالإخطار المحدقة بمراكز العمران البشرى ،والزراعة وطرق النقل نتيجة الزحف الرملي مما ينجم عنه التأثير السلبى على معظم الظاهرات الطبيعية والبشرية التي تزحف عليها تلك الرمال، ومنها ما يتعلق بالاستغلال الجائر للإنسان لموارد البيئة ،مما يترتب عليه الإخلال بالتوازن البيئي فيكون المردود فقدان موارد البيئة، وذلك ما سوف يتم معالجته خلال هذه الدراسة التي تعد بمثابة النافذة الجغرافية التي نطل منها علي المشكلات البيئة، وذلك للوقوف على أسباب تلك المشكلات، والآثار البيئية الناجمة عنها ،ثم محاولة عرض بعض البدائل والمقترحات لتلافى ما أمكن من سلبيات تلك المشكلات ٠

أولا:موقع منطقة الدراسة :

تقع شمال سيناء فى الركن الشمالي الشرقي من مصر شكل (١) وتعتبر حلقة الوصل بين قارتي آسيا وإفريقيا، وتبلغ المساحة الإجمالية لمنطقة الدراسة نحو ٢٧٥٦٤ كم^{٢} أي ما يعادل ٢ر٤٥ % من إجمالى مساحة شبة جزيرة سيناء، وتتخذ هذه المساحة شكل معين تقريبا حده الشمالي يقع على ساحل البحر المتوسط بين رفح شرقا وبالوظة غرباً بطول يبلغ نحو ٢٢٠ كم، أما الحد الجنوبي فيمتد من جنوب ممر متلا غربا حتى رأس النقب شرقا، ويتمشى الحد الشرقي مع الحد السياسي لجمهورية مصر العربية مع دولة فلسطين المحتلة بطول ٢٥٢كم فيما بين رفح فى الشمال ورأس النقب فى الجنوب، بينما يمتد الحد الغربي من بالوظة على ساحل البحر المتوسط شمالاً إلى جنوب ممر متلا جنوباً ، وتقع شمال سيناء فلكياً بين دائرتي عرض ٣٣ ٢٩- °و٢٠ ٣١°شمالاً وخطى طول ٢٠ ٣٢° و٥٤ ٣٤° شرقاً ٠

وبالرغم من الأهمية الإستراتيجية للموقع الجغرافي لشمال سيناء، إلا أنه أضفى عليها وضعاً خاصاً يتطلب خطط تتواءم مع طبيعتها وأهميتها الإستراتيجية، حيث أن تماسها المباشر مع الحدود الدولية جعلها عرضة للعديد من المشاكل البيئية الواردة من دول الجوار، أهمها التلوث البحري بساحل رفح المصرية ،والزحف الكثيف للقواقع البرية التي تهدد البيئة الزراعية على امتداد خط الحدود الدولية .



المصدر : الهيئة العامة للمساحة ، خريطة التقسيم الإدارى الجديد لمحافظات الجمهورية ، طبعة ٢٠٠٩

شكل (١) الموقع الجغرافى لمنطقة الدراسة

ثانيا : أهمية موضوع الدراسة وأسباب اختياره :

تتميز منطقة شمال سيناء بأنظمتها البيئة المتنوعة، وقد حظت تلك الأنظمة بإهتمام بالغ فى الآونة الأخيرة، لما أصاب هذه البيئات من تدهور واضح نظراً لاستنزاف العنصر البشرى لها دون وعى وعدم اهتمامه بصيانتها أو محاولة تجديد مواردها٠ ومن هنا جاءت أهمية دراسة مشاكل البيئة فى شمال سيناء سواء مشاكل طبيعية ، أو مشاكل ناتجة عن التدخل السلبي للإنسان ، حيث أن الدراسة العلمية لهذه المشاكل تمكننا من الوقوف علي أسباب الخلل البيئي والتعرف في الوقت ذاته على أساليب مواجهة هذا الخلل والتصدي له ،ومن المشاكل البيئة المهمة التى تهدد البيئة الساحلية بشمال سيناء تغيرات خط الساحل وما ينجم عنها من آثار بيئية ،كذلك الزحف الرملي على الطرق والحلات العمرانية والمشاريع التنموية الكبري، مثل ترعة السلام حيث يتميز السهل الساحلي الممتد بين خط الساحل وخط كنتور ٢٠٠ متراً بوجود الكثبان الرملية التي تأخذ أنماطاً مختلفة ويمتد من الحد الشرقي لمصر حتي قناة السويس ،مكونة ما يعرف باسم بحر رمال شمال سيناء، كما تتنوع صور التدخل السلبي للإنسان في البيئة المحيطة به، مما ينجم عنه العديد من المشاكل البيئة منها التلوث البيئي وتدهور الغطاء النباتي، والسحب الجائر للمياه الجوفية والصيد الجائر، ومما لاشك فيه أن كل هذه المشاكل قد أدت إلي تدهور البيئة بشكل ملحوظ ، مما يستوجب دراسة تلك المشاكل لما تمثله سيناء الشمالية من بيئة بكر نظيفة يجب المحافظة عليها وصيانة مواردها والحفاظ علي أنظمتها البيئة الفريدة والمتنوعة

وترجع أسباب اختيار موضوع الدراسة إلي :-

١- يعد التنوع البيئي بشمال سيناء مجالاً خصباً للدراسة، وهو ما يسمح بتناول العديد من المشكلات البيئية بالدراسة.

٢- ندرة الدراسات الجغرافية التي تناولت هذا الموضوع ورغبة الطالب في إفراد دراسة تفصيلية عن مشاكل البيئة في شمال سيناء.

٣- رغبة الطالب في أن تسهم هذه الدراسة في التوصل إلي بعض الحلول لمشاكل البيئة في شمال سيناء.

٤- إقامة الطالب بمنطقة الدراسة يعد حافزاً لتناولها بالبحث والدراسة وذلك للتمكن من القيام بالدارسة الميدانية وسهولة الحصول علي البيانات المتاحة.

ثالثا : أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة الحالية إلي ما يلي :

١) الوقوف علي العوامل الطبيعية والبشرية التي أدت إلي تراجع خط الساحل بشمال سيناء
٢) إلقاء الضوء علي الآثار البيئة المترتبة علي تقدم وتراجع خط الساحل
٣) دراسة المشاكل البيئة المرتبطة بالتعرية الريحية
٤) رصد المشاكل البيئة الناتجة عن التدخل السلبي للإنسان
٥) اقتراح بعض الخيارات البديلة لمجابهة المشاكل البيئة في شمال سيناء ٠

رابعا:- طريقة الدراسة :

مرت الدراسة الحالية بعدة مراحل تم خلالها مايلي ٠

١- الاطلاع علي الدراسات السابقة ولعل أهمها :

- دراسة (منى عبد الرحمن الكيالي، ١٩٨٤) وموضوعها "منطقة السهل الساحلي شمالي شبة جزيرة سيناء- دراسة حيومورفولوجيه"، وقد اهتمت بدراسة أشكال السطح في المنطقة الساحلية والكثبان الساحلية.

- دراسة (صابر أمين دسوقي ،١٩٩٢) وموضوعها "حيومورفولوجية الأشكال الرملية في حوضي واديي الحاج والجدي بسيناء" ، وتناولت هذه الدراسة الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة والتوزيع الجغرافي للكثبان الرملية وأنواع وخصائص الأشكال الرملية .

- دراسة (عبد الفتاح صديق عبد اللاه، ١٩٩٥) وموضوعها "منطقة شمال سيناء – دراسة في الجغرافيا الزراعية" ، وقد ركزت هذه الدراسة على دراسة النشاط الزراعي فى شمال سيناء، والعوامل المؤثرة فيه وكذلك دراسة المناطق التنموية الجديدة والتي تمثل الأراضي التي سيتم زراعتها على ترعة السلام ٠

- دراسة (Mohamed, 1999) وموضوعها:

"Geological Studies of the Sand Dunes of EL-Sheikh Zuweid area, East of Wadi EL-Arish, North Sinai "

واهتمت الدراسة بالتوزيع الجغرافى لأنواع الكثبان الرملية فى منطقة الشيخ زويد ورفح، وصنفت الدراسة الكثبان الرملية بالمنطقة الى كثبان ساحلية وكثبان داخلية ، كما أشارت الدراسة الى تقييم الطرق المستخدمة فى تثبيت الكثبان الرملية من الناحية الاقتصادية والبيئية .

- دراسة (EL-Sayed, 2000) وموضوعها:

"Contribution to the Hydrogeology of North West Sinai "

وتناولت الدراسة الخصائص الجيوموفولوجية من خلال دراسة أشكال سطح الأرض وارتباطها بالتطور الجيولوجى ، كما تعرضت لدراسة التتابع الاستراتيجرافى لمنطقة شمال غرب سيناء والخصائص الليثولوجية للمنطقة بهدف تحديد الطبقات التى يمكن ان تعمل كخزانات للمياه الجوفية

– دراسة (صابر أمين دسوقي،٢٠٠٠) وموضوعها "الكثبان الطولية شرق قناة السويس– تحليل جيومورفولوجي" وتضمنت هذه الدراسة السمات الطبيعية لمنطقة الدراسة، وأهم الخصائص المورفولوجية للكثبان الطولية ، وتحليل رمال الكثبان الطولية

– دراسة (هبه حسن على حسن، ٢٠٠٢) وموضوعها "الأشكال الرملية فى شمال غرب سيناء – دراسة حيومورفولوجيه" ، وتناولت الدراسة خصائص الأشكال الرملية فى منطقة رمانه شمال غرب سيناء٠

– دراسة (حسن علي حسن يوسف ،٢٠٠٣) وموضوعها "حيومورفولوجية منطقة جبل الحلال بشمالي سيناء" وتناولت جيولوجية منطقة جبل الحلال وركزت على دراسة الوحدات الجيومورفولوجية بالمنطقة والتي تتمثل فى الأشكال البنيوية والأشكال التحاتية والأشكال الارسابية.

– دراسة (طارق زكريا إبراهيم ،٢٠٠٣) وموضوعها "الأمطار والسيول علي سيناء وساحل البحر الأحمر" ، وتعالج هذه الدراسة الأمطار والسيول على شبه جزيرة سيناء وساحل البحر الأحمر من خلال تحليل وتوزيع الأمطار الشهري والفصلي والسنوي للتعرف على خصائص تلك الأمطار فى وادي العريش وجنوب سيناء والبحر الأحمر

– دراسة (El Khedr and Ibrahim, 2004) وموضوعها:
"Geoelectric Study on Quaternary Ground Water Aquifeers in Northwest Sinai "
واهتمتا بدراسة خزانات المياه الجوفية فى شمال غرب سناء حيث تم إجراء ٤٩ جسه كهربية غطت مساحة تقدر بنحو ١٤٠٠ كيلو متر مربع فى الجزء الشمالي الغربي لسيناء بهدف التعرف على الخزانات الجوفية الحاملة للمياه والتي ترجع الى الزمن الجيولوجي الرابع .

– دراسة (طاهر السباعي ،٢٠٠٦)، وموضوعها "الأخطار الحيومورفولوجيه بالسهل الساحلي شمالي شبة جزيرة سيناء" ،وتناولت هذه الدراسة الأخطار الحيومورفولوجيه المرتبطة بالتجوية الملحية والتملح ،وحركة الرمال والأخطار المرتبطة بالعمليات البحرية، وركزت على دراسة العوامل الطبيعية المؤثرة في العمليات البحرية بصفه أساسيه ولم تتناول العوامل البشرية والتي أسهمت بدوراً مهماً في مشكلة تراجع الساحل السيناوي وكذلك الآثار البيئية المترتبة على تقدم وتراجع خط الساحل ولم تتعرض

لبدائل تطبيقية لمجابهة مشاكل البيئة المرتبطة بالتعرية البحرية، فضلاً عن ذلك فان هذه الدراسه لم تتناول المشاكل الناتجة عن التدخل السلبي للإنسان فى بيئة شمال سيناء

- دراسة (Ragab and Reda,2006) وموضوعها:

"Maximizing of Land and Water Suitability in Bir-El-Abd Region El-Salam-Canal Basin. North Sinai "

وتناولت الدراسة تصنيف الأراضي ونوعية المياه بحوض ترعة السلام فى منطقة بئر العبد بشمال سيناء كما اهتمت بدراسة المحددات الزراعية فى منطقة مشروع ترعة السلام مثل زحف الكثبان الرملية على مجرى الترعة وارتفاع ملوحة المياه الأرضية.

- دراسة (Raafat, 2008) وموضوعها:

"Diversity and Distribution of Medicinal Plants in North Sinai, Egypt "

اهتمت الدراسة بالتوزيع الجغرافى للنباتات الطبيعية بشمال سيناء وكذلك تحديد الأهمية الطبية لكل بنبات كما تعرضت للأنواع النباتية شائعة الانتشار والأنواع النادرة والمهددة للأنقاض .

ويتضح من هذا العرض أن موضوع الدراسة لم يكن هدفا أصيلا لأي من الدراسات السابقة.

٢- فحص وتحليل الخرائط والصور الفضائية :

اعتمدت الدراسة الحالية على تحليل الخرائط الجيولوجية والطبوغرافية والصور الفضائية، وفيما يلي عرض لهذه الخرائط والصور الفضائية.

أ- الخرائط الجيولوجية

توافرت بعض الخرائط الجيولوجية لشمال سيناء مقياس ١ : ٢٥٠.٠٠٠ والصادرة عن هيئة المساحة الجيولوجية عام ١٩٩٢ لوحات (٢و ٣و ٥)، وقد أعتمد الطالب على هذه الخرائط، فى رسم الخريطة الجيولوجية والعمود الجيولوجي لمنطقة الدراسة ،هذا إلى جانب الحصول على البيانات الخاصة بخصائص التكوينات الجيولوجية وتوزيعها ،وكذلك البيانات الخاصة بالبنية الجيولوجية

ب- الخرائط الطبوغرافية :

وتوفر لشمال سيناء العديد من الخرائط ذات المقاييس المختلفة وهي:

- الخرائط الطبوغرافية مقياس ١:١٠٠.٠٠٠(لوحة طلعة البدن) طبعة سنة ١٩٧١ (لوحة جبل المغارة، وجبل عجمة) طبعة سنة ١٩٧٨ ، (لوحات صدر الحيطان، والقسيمة، ورفح، والعريش) طبعة سنة ١٩٨٤،(لوحات جبل التيه،والحسنه، ونخل) طبعة سنة ١٩٨٩ وأفادت هذه اللوحات

في التعرف علي تهديد الزحف الرملي لشبكة الطرق، وأعتمد الطالب عليها في رسم خريطة توضح علاقة الكثبان الرملية بشبكة الطرق في شمال سيناء.

- الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ :٥٠.٠٠٠ (لوحة العمرو) طبعة سنة ١٩٧١، (لوحة القسيمة) طبعة سنة ١٩٧٥، (لوحتي طلعة البدن، وبئر الثمادة) طبعة سنة ١٩٧٨، (لوحات شمال وادي عقابه، جبل الشعيرة، الحمة، جبل عريف الناقة، الحسنة، بئر الجفجافة، جبل الحلال، أم الرويسات، وادي حريضين، وادي البروك، بئر المالح، ريسان عنيزة) طبعة سنة ١٩٨٣، (لوحات صدر الحيطان، أبو عويقيليه، شرق جبل يلج، العريش، الميدان، الخروبة) طبعة سنة ١٩٨٦ ٠

وقد اعتمد الطالب علي هذه اللوحات في التعرف علي السمات العامة لسطح منطقة الدراسة، ورسم خريطة المناسيب للمنطقة، كما تم الإفادة منها في دراسة خصائص حوض وادي العريش، فضلاً عن ذلك فقد تم الاستفادة من اللوحات فى دراسة التوزيع الجغرافي للكثبان الرملية فى شمال سيناء٠

ج- الصور الفضائية:

واستخدمت فى رسم وقياس نطاقات التراجع والترسيب فى خط الساحل بمنطقة الدراسة فى الفترة من ١٩٨٧- ٢٠٠٣، كما استخدمت أيضا فى رسم وقياس أبعاد معدل حركة الكثبان الرملية، علي ترعة السلام خلال الفترة من ١٩٨٧ – ٢٠٠٣ ٠

٣- الدراسة الميدانية :

تعد من أهم المصادر التى أعتمد عليها الطالب وقد انقسمت هذه الدراسة الى ثلاث مراحل على النحو التالى :-

المرحلة الأولى :

وهي دراسة ميدانيه استكشافيه قبل التسجيل للموضوع وكان الهدف منها مايلي :

- التعرف على طبيعة منطقة الدراسة والملامح العامة لها .

- تحديد الأماكن التي يمكن أن تسلكها الدراسة الميدانية سواء الطرق البرية الأسفلتية أو الطرق غير الممهده كالدروب والمدقات.

- إمكانية التعرف على القيام بإجراء تجارب حقليه لسرعة إنتشار الأمواج بساحل منطقة الدراسه وكذلك إمكانية زراعة بعض النباتات المتحمله للملوحة كنموذج تطبيقي لمجابهة مشكلة النحت .

- مقابلة بعض المسئولين بالجهات الأمنية وذلك لسهولة الحصول على التصاريح أثناء الدراسه الميدانية، خاصة وأن منطقة الدراسه منطقه حدودية ولها حساسية خاصة.

- تحديد المشاكل البيئية التى تتعرض لها منطقة الدراسه ،وذلك من خلال مقابلة البدو، ومديري مراكز المعلومات بالمحافظة، وبعض المسئولين فى مديريات الزراعة والصحة والموارد المائية والثروة السمكية.

المرحلة الثانية :

وهى مرحلة الدراسة الميدانية الفعلية التى أنجز خلالها معظم العمل الحقلي الذي خطط له بناء على دراسة الخرائط الطبوغرافية ،وفحص الصور الفضائية، ومرحلة الاستطلاع الميداني ويمكن تقسيم ما أمكن عمله خلال هذه المرحلة الى ما يلي٠

١- قياسات فعلية بطرق ووسائل مختلفة :

للحصول على بيانات محدده لخصائص أشكال السطح، وذلك على عينه مختارة من السبخات، والكثبان الرملية والنباك وقد شملت هذه القياسات :

أ- قياس أبعاد أشكال السطح الدقيقة على أسطح السبخات، مثل ارتفاع المضلعات الملحية، وطولها وكذلك طول وارتفاع وعرض النباك، بالاضافه لعمل قطاعين فى سبخة الروضه جنوب بحيرة البردويل، لدراسة التتابع الاستراتيجرافى لرواسب السبخات

ب- قياس أبعاد نماذج من الكثبان الرملية، وقد وقع الاختيار على أحد الكثبان الساحلية شرق العريش وعدد عشرة كثبان طوليه فى منطقه بئر العبد، بالاضافه لنموذج للكثبان العرضية جنوب بحيرة البردويل، وقد تم قياس ارتفاع وعرض وطول الكثبان بالاضافه إلى تحديد اتجاه الكثبان

ج- قياس أبعاد ١٠ نبكات جنوب سبخات بحيرة البردويل ، وذلك من حيث طول النبكه وأقصى عرض وارتفاع لها ، وكذلك قياس متوسط ارتفاع النبات فوق النباك بالاضافه الى قياس زوايا الانحدار على مقدمات النباك " الإنحدارات الأمامية " وذيل النباك " الانحدارات الخلفية "

د- التصوير الفوتوغرافي للظاهرات الدقيقة وتلك التي لا يمكن أن تظهر على الخرائط والصور الفضائية

٢- جمع العينات ومنها :

- (١٧) عينه للتربة من مواقع مختلفة ، بالإضافة إلى ٤ عينات من التربة من أمام سد الروافعة .

- (٥) عينات من رواسب الشواطئ .

- (١٤) عينة من رمال الكثبان ، وجمعت هذه العينات من ٧ كثبان رملية فى النطاق الغربي للكثبان ، حيث تم أخذ عينتين من كل كثيب ، الأولى من مقدمة الكثيب على جانب الكساح

، والثانية من قمة الكثيب ، وتهدف دراسة هذه العينات إلى التعرف على خصائص هذه الرواسب من حيث الحجم والتصنيف والمصدر المشتقة منه .

- (٣) عينات من مياه البحر المتوسط من شاطئ رفح ، وذلك لتحليل الكثافة العددية للبكتريا ، بهدف التعرف على الحالة الصحية للمياه .

- (٢٥) عينة من مياه الآبار الجوفية ، وقد روعي أن تكون العينات ممثلة لمنطقة الدراسة ، حيث أخذت ٨ عينات من آبار العريش و١٠ عينات من آبار الشيخ زويد ورفح و٣ عينات من آبار بئر العبد و٤ عينات من نخل والحسنة ، وذلك بهدف تحليل العينات لتحديد درجة ملوحة مياه الآبار الجوفية بشمال سيناء ، ومدى مطابقتها للمواصفات والمعايير الدولية .

٣- التجارب الحقلية:

وشملت ما يلى:

أ- إجراء ثلاث تجارب ميدانية بساحل السكاسكة والريسة شرق العريش ، حيث تم عمل التجربة الأولى يوم ٢٣ مارس ٢٠٠٩م ، والثانية يوم ١٦ ديسمبر ٢٠٠٩م بساحل السكاسكة ، أما التجربة الثالثة فكانت يوم ١٨ يناير ٢٠١٠م بساحل الريسة ، والهدف من إجراء هذه التجارب هو التعرف على سرعة تردد الأمواج ، التى تعد من العوامل المهمة المؤثرة على طاقة الموجة وبالتالى قدرتها على النحت، وتم اختيار ساحل الريسة والسكاسكة لكونهم أكثر مناطق الدراسة تضرراً من عملية النحت .

ب- تجربة استزراع نبات المانجروف على نواتج صرف الأحواض السمكية بمركز الاستزراع البحري بالعريش ، الذي يبعد عن ساحل البحر المتوسط بنحو ٥٠٠ متراً ، واستغرق إجراء التجربة عامان حيث تم عمل أقلمة للنبات من ٢٠٠٦/٧/١٣م وحتى ٢٠٠٧/٧/١٢م داخل الصوبة الزجاجية بكلية العلوم الزراعية البيئية بالعريش ، وبعد ذلك تم نقل النبات وزراعته على نواتج صرف الأحواض السمكية ، وتم إجراء قياسات لقطر الساق ، وطول النبات ، وعدد التفرعات الرئيسية خلال عام من ٢٠٠٧/٧/١٣م وحتى ٢٠٠٨/٧/١٣م .

المرحلة الثالثة :-

وهى الأخيرة فى الدراسة الميدانية، وكان الغرض منها متابعة التجارب واستكمال النقص وسد الثغرات فى القياس الحقلى، والوقوف على أية تغيرات تطرأ على المشاكل البيئية التى تم رصدها، مثل ملوحة مياه الآبار الجوفية ، والقواقع الزاحفة عبر الحدود ، وتدهور أشجار النخيل ، والآثار البيئية الناجمة عن سيول يناير ٢٠١٠م .

٤- تحليل البيانات والعينات ورسم الأشكال والخرائط :-

وفى هذه المرحلة قسم العمل إلى:

أ- التحليل المعملي ويشمل ما يلى :

– التحليل الميكانيكي والكيميائي لعينات الرواسب التى تم جمعها من الحقل ، وقد قام الطالب بإجراء التحليلات فى معمل قسم الأراضي والمياه بكلية العلوم الزراعية البيئية بالعريش والمعمل المركزي لمركز البحوث الزراعية بشمال سيناء .

– تقدير الكثافة العددية للبكتريا لعينات المياه المأخوذة من المياه الساحلية من البحر المتوسط وذلك باستخدام جهاز Micro Plat Reader بمعمل الميكروبيولوجى المركزى بكلية العلوم الزراعية البيئية بالعريش .

– تحديد درجة ملوحة عينات مياه الآبار الجوفية بمعمل قسم الأراضي والمياه باستخدام جهاز Conducitvity Meter Model 1484-3 بكلية العلوم الزراعية البيئية بالعريش .

– التحليل الإحصائي للبيانات التى تم جمعها من الخرائط الطبوغرافية ، والصور الفضائية وقد تم استخدام الحاسب الآلي فى عملية التحليل خاصة برنامج Excel فى إستخراج المعاملات الإحصائية المختلفة .

ب- رسم الأشكال والخرائط :

وقد استفاد الطالب من تقنيات الحاسب الآلى فى رسم الأشكال البيانية والخرائط، ومن البرامج التى تم إستخدامها برنامج Arc Map 9.0 ، وبرنامج AutoCAD Map، وبرنامج Map Info5 ، وبرنامج Envi 4.1، وبرنامج Excel. وقد ساعدت هذه البرامج فى إعداد الخرائط والأشكال بصورة دقيقة، كما تم إستخدام جهاز الماسح الضوئى (Scanner) فى إدخال الصور الفوتوغرافية والأشكال للحاسب الآلى تمهيداً لطباعتها ضمن محتويات الدراسة.

خامساً : المناهج والأساليب المستخدمة فى الدراسة :

١- مناهج الدراسة :

وقد تم الاعتماد فى هذه الدراسة على المناهج التالية.

أ- المنهج التحليلى .

وتم الاعتماد على هذا المنهج فى وصف الملامح الطبيعية لمنطقة الدراسة وتحديد خصائصها

ب- منهج النظم البيئية :

ساعد الطالب فى الربط بين مفردات البيئية المتنوعة ،وفهم تداخلاتها ثم تفسير الأسباب الكامنة وراء مشكلاتها المختلفة٠

جـ- المنهج التطبيقى :
وتم الاستعانة به فى دراسة التفاعل بين الإنسان والبيئة، وأثره على كلا منهما ومحاولة التوصل لبعض الخيارات كبدائل تطبيقية للحد من آثار المشكلات البيئية٠

د- المنهج التاربخى .
تم الاستفادة منه فى تتبع تاريخ بعض الظاهرات كالسجل التاريخي للسيول بالمنطقة ،للوقوف على حجم مشكلة السيول التى تعرضت لها منطقة الدراسة فى يناير ٢٠١٠م ، كما تم الاستفادة من هذا المنهج فى تتبع التغيرات الساحلية خلال ١٦ عام للوقوف على أهم التغيرات التى طرأت عليها ، وكذلك حصر أشجار النخيل والمساحات التى تشغلها بشمال سيناء من خلال تتبع نتائج التعدادات الزراعية خلال فترات متباينة للوقوف على مدى تناقص أعداد أشجار النخيل وتدهور مساحتها بشمال سيناء .

٢- أساليب الدراسة :
أ- الأسلوب الكمى :
تم استخدام هذا الإسلوب فى الدراسة المورفومترية لعينة من الكثبان الرملية والنباك ، كما استخدم فى الدراسة التحليلية لعينات الرواسب ورمال الكثبان التى تم تحليلها معملياً ٠

ب- الأسلوب الكارتوجرافي .
حيث تم تحويل الجداول والبيانات الإحصائية إلى خرائط ورسوم بيانية للخروج بنتائج وعلاقات تفيد البحث ٠

جـ- التصوير الفوتوغرافى .
قام الطالب بتصوير عدد من الصور الفوتوغرافية لإيضاح الآثار البيئية المرتبطة بالتعرية البحرية والريحية ، وكذلك الآثار السلبية الناجمة عن تدخل الإنسان فى بيئة منطقة الدراسة٠

سادساً : موضوعات الدراسة :-

يقع البحث فى أربعة فصول تبدأ بمقدمة وتنتهى بخاتمة .

الفصل الأول:
تناول دراسة الملامح الطبيعية لمنطقة الدراسة من حيث الخصائص الجيولوجية، وخصائص أشكال السطح ، بالإضافة إلى دراسة الأحوال المناخية ، والتربة ، ثم التطرق إلى دراسة موارد المياه، والنبات الطبيعي ، كما تناول الخصائص البشرية لبيئة شمال سيناء .

الفصل الثاني :

يعالج مشاكل البيئة المرتبطة بالتعرية البحرية من خلال دراسة العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة فى تراجع خط الساحل بمنطقة الدراسة ، ثم دراسة تغيرات خط الساحل من خلال تحديد المواضع التى تمثل خطورة نتيجة لتراجع الساحل أو تقدمه ، بالإضافة إلى دراسة الآثار البيئية الناجمة عن تقدم خط الساحل وتراجعه ، كما يتضمن اقتراح بعض الخيارات البديلة لمجابهة مشكلة التعرية البحرية .

الفصل الثالث:

ويهتم بدراسة المشاكل البيئية المرتبطة بالتعرية الريحية ، وذلك من خلال دراسة خصائص الكثبان الرملية بمنطقة الدراسة ، من حيث التوزيع الجغرافى للكثبان ، والأشكال المورفولوجية السائدة للكثبان الرملية ، ثم التحليل الميكانيكي لرمال الكثبان بالإضافة إلى دراسة حركة الكثبان الرملية ، من خلال قياس معدلات حركة الكثبان بمنطقة بئر العبد حيث تعد من أخطر مناطق الدراسة تعرضاً للزحف الرملي ، ثم دراسة للعوامل المؤثرة فى حركة الكثبان الرملية ، كما تعرض هذا الفصل لرصد المشاكل البيئية المترتبة على حركة الكثبان الرملية، ثم يستعرض الخيارات البديلة لوقف الزحف الرملي التى تتعرض له منطقة الدراسة

الفصل الرابع :

ويختص بدراسة المشاكل البيئية الناتجة عن التدخل السلبي للإنسان فى بيئة شمال سيناء وذلك من خلال دراسة التلوث البيئي ،وتدهور الغطاء النباتي ، وزيادة ملوحة المياه الجوفية ، ثم دراسة لمشاكل الثروة التعدينية ، كما رصدت الدراسة تقييم الأثر البيئى لسيول يناير ٢٠١٠م التى تعرضت لها منطقة الدراسة ، كما يعالج هذا الفصل أثر الصيد الجائر على بيئة شمال سيناء ، هذا بالإضافة إلى دراسة مشاكل دول الجوار وأثرها على بيئة منطقة الدراسة ويتضمن الفصل عرضاً لبعض البدائل والخيارات المقترحة لكل مشكلة من المشكلات المدروسة للحد من الأثر السلبى لتدخل الإنسان فى بيئة شمال سيناء ٠

الخاتمـــــــــة :

وتناولت عرض لأهم نتائج الدراسة ، كذلك عرض لبعض التوصيات التى قد تسهم فى حل مشاكل البيئة التى تتعرض لها منطقة شمال سيناء ٠