تأثيـــــــر نبـــــات الشـــــــــورا (المانجـــروف)

علـــى العمليـــات الساحلية بمنطقة الكـــورنيش الجنوبي

لمدينـــة جـــــدة

د. عواطف الشريف شجاع بن علي بن الحسين الحارث

كلية الآدب والعلوم الإنسانية – قسم جغرافيا

جامعة الملك عبدالعزيز

تأثيـــــــر نبـــــات الشـــــــــــورا (المانجـــــروف)

علـــى العمليـــات الساحلية بمنطقة الكـــورنيش الجنوبي

لمدينـــة جـــــدة

ملخـــص البحث

تتناول الدراسة تأثير نبات الشورا (المانجروف) Mangrove–Avicennia marina على العمليات الساحلية في النطاق الممتد إلى الجنوب من جدة وإلى الشمال من مركز الطفية(*) عند تقاطع خط الطول ° 39 ´ 15مع دائرة العرض ° 21 ´ 55 ´ 30بطول ٢٠٠متر ومتوسط عرض ٢٥متر ، حيث تعد هذه المنطقة من أصغر المستنقعات التي تم تسجيلها بالبحر الأحمر.

واهتمت الدراسة ببعدين أساسيين أولهما تحديد الخصائص المميزة لنبات الشورا والعوامل الطبيعية المؤثرة فيه .

بينما أختص البعد الثاني بالعمليات الإرسابية الساحلية ومدى تأثيرها بنبات الشورا ، وهذه تمثل دراسة لتظافر جانب البيئة الحيوية في المناطق الساحلية على الأشكال الجيومورفولوجية الساحلية في بيئة جافة تميزحوض البحر الأحمر فتعد المنطقة أنموذجاً تطبيقياً لمثل هذه العلاقة.

وتتمثل الملامح الجيومورفولوجية الساحلية في مجموعة أشكال مميزة مثل:

١- تلال نحت صغيرة من أصل رسوبي تتقارب وتتباعد عن بعضها البعض نسبياً.

٢- يتميز قطاع الشاطئ برواسب رملية مع قليل من الطين ونسبة ضئيلة من الحصى .

٣- إضافة إلى بعض المسطحات الطينية والسبخات الملحية وبعض القنوات المائية التي تظهر أثناء المد الذي يتراوح مداه بين ١-٣٠سم .

ويتوزع نبات الشورا بشكل بقع متناثرة ومتباعدة في هيئة تجمعات تترابط بالعمليات الساحلية وطبيعة الأشكال الجيومورفولوجية ويصل ارتفاعه إلى ١متر .

(*) مركز صيد بحري .

وجد هناك تأثير قوى بين هذه التجمعات ونوع الرواسب في البيئة الساحلية كما ونوعاً وكذلك ظهر تأثير بنات الشورا على نقل الرواسب حيث تنقل الرواسب الأنعم بتيارات المد ويتم اصطيادها عن طريق النبات وإعاقة رجوعها تجاه البحر مرة أخرى فتكون المسطحات الرملية بملامح ومعدلات أكثر من المواضع التي تخلو منها مثل هذه التجمعات النباتية ويبدو تأثير نبات الشورا على مكونات الرواسب وخصائصها حيث تحتوي على مواد عضوية من أصل نباتي مقارنة بالرواسب الأخرى التي تخلو منها هذه التجمعات. وقد أنعكس أثر هذه التجمعات الساحلية على نسبة الملوحة في الرواسب .

المقدمة

المانجروف عبارة عن نباتات من ذوات الفلقتين تنتمي إلى طائفة كاسيات البذور فصيلة Rhizo phoraceae وعائية زهرية تكون نظاماً بيئياً للغابات البحرية على سواحل كثيرة من المناطق الاستوائية والشبه استوائية والتي تقع في المنطقة البين مدية في العالم (Hamilton, and snedaker1984, p.123).

وتتمثل أهمية أشجار الشورا (المانجروف) Mangrove Avicennia marina أساساً في إرتباطها بعمليات الترسيب حيث تعمل اشجاره التي يصل ارتفاعها إلى أكثر من ثلاثة عشر متراً بجذورها الهوائية المتشعبة(*) على الحد من سرعة المياه المحملة بالغرين silt laden water مما يجعلها تجنح للإرساب، هذا إلى جانب ما يضاف إلى السطح من أوراق وجزور متعفنة ، إضافة إلى عملها على الحد من عمليات النحت البحري مع ظهور بعض الأشكال المورفولوجية الدقيقة على سطح والمستنقعات (سليم ، ١٩٩٤م ، ص ٣٥٢).

تعد نباتات الشورا عنصراً هاماً من عناصر الغطاء النباتي في سواحل البحر الأحمر ويرتبط نموها ارتباطاً وثيقاً بجيومورفولوجية الساحل وبالمناخ، وتنمو في مناطق ما بين المد والجزر على السواحل البحرية المحمية من الأمواج والتي تترسب فيها الترب الناعمة.

تغطي غابات المانجروف عشرة آلاف ميل مربع من سواحل العالم وهي تشكل نحو ١% من مساحة جميع الغابات المعروفة على سطح الأرض (المنسي ، ١٩٩٩م ، ص ٤٥)، يتواجد حوالي ٨٠ نوع من نبات المانجروف في العالم يختلف توزيعها من منطقة إلى أخرى (Dawes., 1981, p.517) في حين أن البحر الأحمر معروف بكونه أقل كثافة وينمو نبات الشورا في مجموعات متفرقة على إمتداد طوله ويعزي ذلك إلى أن بيئة البحر الأحمر بيئة صحراوية قاسية فقيرة في محتواها العضوي والغذائي. وتركز هذه الدراسة على تأثير نبات الشورا (المانجروف) على العمليات الساحلية بالكورنيش الجنوبي لمدينة جدة.

(*) تظهر هذه الجذور بشكل مقوس إلى أعلى عند الجزء الأسفل من الجزع وهي عادة ما تكون جذور سطحية غير متعمقة في التربة.

مشكلة البحث وتساؤلات الدراسة

يلعب شكل نبات الشورا دوراً كبيراً في التأثير على نمط الرواسب الساحلية، إضافة إلى أنه يرتبط بعمليات إرساب قد ترجع في كثير منها إلى عوامل وظروف طبيعية وأن كان مما لا شك فيه أنه يزيد من عمليات الإرساب العضوي وغير العضوي ، كما أنه يحد من عمليات النحت البحري للسواحل.

ويعد نبات الشورا عاملاً مهماً ومؤثراً في تطور خط الشاطئ Shore Line إلى جانب تأثيره الهام على الأشكال الجيومورفولوجية التي من أهمها الشطوط الطميية المدية خاصة على سواحل الأخوار، والتي تظهر في شكل شبكة من القنوات المتشابكة (محسوب ، ١٩٩٤م ، ص ٣٣٢). وجدير بالذكر أن هناك بيئة غنية بالأحياء البحرية الحفارة بمواضع نمو الشورا ،تعمل هذه الأحياء على إبراز العديد من الآثار الجيومورفولوجية بتلك السواحل ، كما تعمل أشجار الشورا على تصيد التكوينات الرملية والطينية وكذلك حجز التكوينات الرملية فوق سطح الجزر المرجانية وتحد من تحركها نحو الداخل كما أن تدخل الإنسان بتدمير النباتات بالرعي الجائر والقطع يؤثر بشكل واضح على تماسك الكثبان ، وفي نهاية الأمر يؤدي إلى تعريتها وحرمان الساحل من الحماية الطبيعية المتمثلة في مثل هذه الأشكال التي عمل نبات الشورا على تشكيلها وتماسكها .ومن هنا تأخذ مشكلة الدراسة بعدين يختص الأول منهما بإلقاء الضوء على الخصائص المميزة لنبات الشورا والعوامل المؤثرة فيه، ويختص البعد الثاني بمعرفة تأثير نبات الشورا على العمليات الساحلية في منطقة الدراسة ، وفي ضوء ما سبق عرضه ، يمكن صوغ مشكلة الدراسة في التساؤلات التالية :

١- ما أثر السمات الطبيعية على نبات الشورا في منطقة الدراسة؟

٢- ما هي الخصائص المميزة لنبات الشورا ؟ وما مدى أهميته في ساحل منطقة الدراسة؟

٣- ما هي العوامل الطبيعية المؤثرة في نبات الشورا بمنطقة الدراسة؟

٤- ما هي ملامح الإرساب البحري في المنطقة ؟ وهل لنبات الشورا تأثير على العمليات الساحلية؟

٥- هل تلعب التربة دوراً اساسياً في نمو نبات الشورا بمنطقة الدراسة.

٦- ما أثر الأنشطة البشرية في بيئة نبات الشورا بمنطقة الكورنيش الجنوبي لمدينة جدة؟

أهـــــــداف الدراســـــة:

تهدف هذه الدراسة إلى إلقاء الضوء على تأثير نبات الشورا على العمليات الساحلية بالكورنيش الجنوبي لمدينة جدة . وأمكن تحقيق هذا الهدف من خلال ما يلي :

١- دراسة السمات الطبيعية المؤثرة على نبات الشورا في منطقة الدراسة.

٢- دراسة الخصائص المميزة لنبات الشورا في منطقة الدراسة.

٣- التعرف على أهمية نبات الشورا في ساحل منطقة الدراسة .

٤- تحديد أهم العوامل الطبيعية المؤثرة في نبات الشورا بمنطقة الدراسة .

٥- دراسة التركيب الفيزيائي والكيميائي لرواسب بيئة نبات الشورا في منطقة الدراسة.

٦- معرفة دور الأنشطة البشرية في تغير بيئة نبات الشورا في منطقة الدراسة.

أهميـــــــــــة الدراســـــــــة:

الأهمية العلمية:

تتمثل الأهمية العلمية من إجراء الدراسة في كونها قد تسهم في الآتي:

١- تتميز بيئات نباتات الشورا بتنوعها الحيوي الكبير، فهي تكون نظاماً بيئياً غنياً ذا إنتاجية عالية من حيث كونه ملجأ للعديد من الكائنات الحية ، كذلك تجذب بيئات الشورا الأسماك والقشريات الهامة اقتصادياً وتكمن أهمية البيئات أيضاً في كونها مواقع حضانة لصغار العديد من الكائنات البحرية حيث تجد فيها الغذاء والحماية وبالتالي فإن المناطق التي تتواجد بها نباتات الشورا تكون مصائد ساحلية غنية بالأسماك والروبيان والسرطانات البحرية ، لذلك تعتبر نباتات الشورا القاعدة الأساسية لأهم السلاسل الغذائية البحرية.

٢- أهمية دراسة التربة (الرواسب) لمعرفة النوع الذي تفضله أشجار الشورا مما يحتم المحافظة عليها والعناية بخصوبتها.

٣- إبراز دور الجغرافيا في تفهم النظام البيئي لنبات الشورا.

الأهمية العملية:

تتمثل الأهمية العملية من إجراء الدراسة في كونها قد تسهم في الآتي:

١- الإسهام في تغطية جزء بسيط من الدراسات الطبيعية لمنطقة الدراسة وخاصة بعد أن نالت الدراسات البشرية بمنطقة الدراسة اهتمام كثير من الباحثين خاصة في مجال السكان والعمران في حين أن الدراسات الطبيعية وخاصة الحيوية بمنطقة الدراسة لم تحظى بنفس الاهتمام.

٢- من المؤهل أن تكون نتائج هذه الدراسة من قواعد التخطيط المستقبلية لبيئة نبات الشورا في منطقة الدراسة وأن تكون أنموذجاً للدراسات البيئية المستقبلية للبيئات الحيوية في سواحل المملكة العربية السعودية.

الدراسات السابقـــــة:

تعد الدراسات البيئية الحيوية الساحلية قليلة إذا ما قورنت بالدراسات الطبيعية الأخرى في المملكة العربية السعودية ، فمن الدراسات السابقة دراسة فيزي فينتزجيرالد (Vesey-Fitzgerald, 1955) الذي قام بدراسة المناطق الواقعـــة جنـــوب جـــدة (١٩٥٥م) ، وقد تناولت هذه الدراسة بالوصف الحالة النباتية و لم تشتمل على أي بيانات رقمية.

أجرى زهران وآخرون (Zahn an *et al.*, 1983) بدراسة العوامل البيئية التي تؤثر على نبات المانجروف على الساحل السعودي كما حدد الأنواع المنتشرة وقدر المحتوى العضوي لأشجار المانجروف ودرس كثافة الأشجار والجذور التنفسية.

كما قام الشهاوي (١٩٨٤م) بدراسة للتعرف على البيئة الساحلية للبحر الأحمر فيما بين جدة وينبع ، حيث ركزت هذه الدراسة على الجوانب الإيكولوجية والبيئة البحرية والتأثيرات المتبادلة بينها ، وكذلك معرفة البيئة الجيولوجية والتكتونية لقاع البحر الأحمر ، وتقويم المنطقة التي تقع على امتداد البحر الأحمر والثروات الطبيعية الموجودة بها.

يتضح لنا من خلال العرض السابق أن الدراسات السابقة كانت دراسات بيئية للساحل السعودي ، ويوجد دراسة واحدة خاصة بنبات المانجروف قام بها زهران وآخرون درسوا العوامل

البيئية التي تؤثر على نبات المانجروف على الساحل السعودي، لهذا فقد حفز هذا القصور بالباحثة إلى دراسة تأثير نبات الشورا على العمليات الساحلية بالكورنيش الجنوبي لمدينة جدة، وذلك لسد النقص في هذا الموضوع ، إضافة إلى أن هذه الدراسة ستخدم الباحثين المهتمين بالبيئات النباتية الساحلية.

منهج الدراسة ومصادر الحصول على البيانات

أولاً : منهج الدراسة:

أستخدمت الباحثة في هذه الدراسة عدة مناهج لتحقيق أهدافها وهي المنهج الوصفي الذي يتم من خلاله تحديد بيئة نبات الشورا في المنطقة بغرض التعرف على أهمية هذا النبات ، إلى جانب التعرف على العوامل الطبيعية المؤثرة في هذا النبات وذلك من واقع خبرة الباحثة ومعرفتها بمنطقة دراستها، أما المنهج الموضوعي الذي يتم بدون تحيز أو تفضيل شخصي فقد تم استخدامه في جميع العينات وذلك ضمن المواقع الصالحة لإجراء ذلك لأن اختيار مواقع المعاينة بصورة عشوائية ضروري إذا كان الإحصاء سيتبع للوصول إلى النتائج حيث تساعد معرفة الباحثة المسبقة بمنطقة دراستها ، وأهم خصائصها على تحديد كيفية المعاينة وبدون هذه المعرفة تصبح المعاينة أمراً متعذراً وقد تؤدي إلى نتائج خاطئة (النافع ، ١٩٩٩م ، ص ص ١٠-١١).

وقد تمت خطوات المسح الميداني كالتالي:

١- التعرف على بيئة نبات الشورا :

تمكنت الباحثة من التعرف على بيئة نبات الشورا في منطقة الدراسة بالاستعانة والرجوع إلى المراجع الرئيسية المهمة والتي لها صلة قوية بموضوع البحث.

٢- الدراسة الحقلية (طرق جمع وتحليل عينات الرواسب):

جمعت عينات الرواسب من مواقع مختلفة ، لكي تخدم أهداف الدراسة ، حيث أخذت عينات الرواسب عشوائياً وقد تم جمع عينات الرواسب من كل موقع من تحت أشجار نبات الشورا بين الجذور بمجموع (٢٠) عينة والتي تم أخذها بواسطة ملعقة بلاستيكية من منطقة أعلى المد في مناطق نمو نبات الشورا ووضعها في أكياس من النايلون مع كتابة الرقم الحقلي عليها.

تحليل التربة (الرواســـب):

تم تحليل عينات الرواسب فيزيائياً وكيميائياً تبعاً للطرق المتبعة في معمل التربة التابع لقسم الجيولوجيا الهندسية والبيئية بكلية علوم الأرض جامعة الملك عبد العزيز بجدة كالآتي:

١- التحليل الفيزيائي (التدرج الحبيبي باستخدام المناخل):

اتبعت هذه الطريقة من عشرات السنين ولا تزال تعد من أفضل الطرق وأكثرها شيوعاً حيث يتم فيها فرز حبيبات الحصى والرمل والطين باستخدام مناخل مخصصة لهذا الغرض ، وتم إجراء تجارب التدرج الحبيبي لعينات التربة بإتباع الطريقة في كتاب (Folk. 1980) وكتاب (مشرف ، ١٤١٧هـ).

الطريقـــــــــة:

تم أخذ ٥٠غراماً من كل عينة من التربة، ثم جففت العينة الحقلية في فرن كهربائي لمدة ٢٤ساعة على درجة حرارة ١٠٥درجة مئوية ثم وزنت. نخلت العينة الحقلية المجففة بالكامل على منخل (-١) فاي = (٢مم) باستخدام النخل اليدوي إلى أن تم التأكد من فصل الحصى عن الرمل والطين. سجل الوزن الإجمالي للحصى الراجح على النخل (-١) فاي وكذلك الوزن الإجمالي للرمل المار من المنخل المذكور.

نخلت عينة الحصى الراجعة على المنحل (-١) فاي على مناخل خشنة ذات فتحات كبيرة تلائمت مع الحجم الأكبر لعينة الحصى الراجعة على المنخل المذكور وسجل الوزن الراجع على كل منخل ، وقد تم اختيار المناخل (-٥،-٤ ،-٣ ، -٢، -١ فاي) لاستخدامها في تنخيل عينة الحصى.

قسمت عينة الرمل المار من المنخل رقم(-١) فاي باستخدام قسام العينات أو بوساطة التقسيم إلى أرباع إلى أن تصل عينة رمل راوح وزنها ما بين ٣٠ ، ٧٠جم .

وزنت العينة الناتجة عن التقسيم وسجل وزنها . تم اختيار مجموعة المناخل التي استخدمت في تنخيل الرمل وتم تنظيفها باستخدام فرش مخصصة للتخلص من أي عوالق سابقة وفي هذه الدراسة تم اختيار مناخل الفارق بينها واحد فاي (ϕ) وتم ترتيبها تنازلياً من الفتحات الأكبر إلى الأصغر حيث تم استخدام (صفر فاي ، ١ فاي ، ٢ فاي ، ٣ فاي ، ٤ فاي ، ٥ فاي) بالإضافة إلى غطاء للمناخل وطبق لاستقبال المار من المنخل الأخير في الترتيب.

وضعت عينة الرمل الناتجة عن التقسيم في المنخل العلوي" ذو الفتحة الأكبر" وقفل الغطاء ونقل الناخل بالعينة إلى هزاز مناخل ميكانيكي حيث تم النخل لمدة ١٥ دقيقة . تم وزن الرمل على

الرجع على كل منخل . وتم تبويبها في جداول بعد ذلك تم حساب النسب المئوية لأحجام الرواسب.

٢- التحليل الكيميائي:

أجريت التحاليل الكيميائية المتعلقة بتقدير محتوى الرواسب من المادة العضوية، والأملاح، وكربونات الكالسيوم كالآتي:

تعين كربونات الكالسيوم:

تم تقدير محتوى كربونات الكالسيوم في العينة الكلية وفي جزء الطين باستخدام جهاز Calcimetr وتتلخص فكرة هذا الجهاز في تعين حجم غاز ثاني أوكسيد الكربون الناتج من تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفض مع الكربونات في زجاجة محكمة الغلق.

تعين المادة العضوية:

تم تقدير كمية المادة العضوية في الرواسب باستخدام جهاز التحليل المعروف بـ CHN analyzer بعد إزالة الكربونات منها بواسطة حمض الهيدروكلوريك المخفف (٢٠ ٪).

تقدير الملوحة:

تم تقدير الملوحة في الرواسب باستخدام الطريقة الكيميائية " المعايرة ".

ثانياً: مصادر الحصول على البيانات:

تتمثل المصادر التي جمعت منها البيانات اللازمة لهذه الدراسة في الآتي:

١- المصادر الوثائقية:

كانت الخطوة الأولى في الدراسة محاولة الاستقصاء والإطلاع على ما كتب عن المنطقة، وجمع المادة العلمية من المصادر الوثائقية المنشورة منها، وغير المنشورة من المطبوعات الحكومية، الإحصاءات، الكتب، الرسائل العلمية، الدوريات.

٢- الحصول على الخرائط والصور الجوية:

تعد الخرائط والصورة الجوية على اختلاف أنواعها مصدراً مهماً من مصادر المعلومات في الدراسات الطبيعية وقد تم الاستعانة بمجموعة من الخرائط والصور الجوية في إعداد هذا البحث تتمثل في الآتي:

- خريطة طبوغرافية لمنطقة الدراسة من وزارة البترول والثروة المعدنية، إدارة المساحة الجوية ، الرياض. (مقياس ١ : ٥٠,٠٠٠).
- خريطة جيولوجية لمنطقة الدراسة من وزارة البترول والثروة المعدنية (مقياس ١ : ٢٥٠,٠٠٠).

٣- الدراسة الميدانية:

تعد الدراسة الميدانية المصدر الرئيسي لكثير من البيانات التي تم الاعتماد عليها في دراسة تأثير نبات الشورا على العمليات الساحلية في منطقة الدراسة وتتمثل في الآتي :

١- مرحلة الاستطلاع التي هدفت إلى التعرف الدقيق على منطقة البحث، وكذلك التعرف على بيئة نبات الشورا السائد.

٢- تدوين الملاحظات والمشاهدات الميدانية على الخرائط أوفي جداول خاصة بها.

٣- التقاط الصور الفوتوغرافية لنبات الشورا من الميدان.

٤- أخذ عينات من التربة من منطقة الدراسة لتحليلها معملياً.

٥- زيارة منطقة الدراسة عدة مرات لمعرفة التغيرات التي تطرأ على نبات الشورا.

منطقة الدراســــــــــــة:

تقع منطقة الكورنيش الجنوبي جنوب مدينة جدة على امتداد ساحل البحر الأحمر عند تقاطع خط الطول ˚39 ´15 مع دائرة العرض ˚21 ´55 ˝30 (شكل ١) وفيها ينمو نبات الشورا متاخم لخط الساحل في الجزء الشبه محمي الذي تتراكم به رواسب الرصيف البحري الضحل والذي يتكون من الصخور الجيرية المرجانية.

تغطي منطقة نمو الشورا بالكورنيش الجنوبي مساحته ٥٠٠٠ متر مربع بطول ٢٠٠متر جنوباً ومتوسط عرض ٢٥ متر، حيث تعد هذه المنطقة من أصغر المستنقعات التي تم تسجيلها بالبحر الأحمر ، وتعد نباتات الشورا الموجودة بها متقزمة (شكل ٢).

تتدفق مخلفات الصرف الصحي والصناعي على بعد ١٠كم شمالاً من منطقة أشجار الشورا ، وقد قدرت كميتها بحوالي ١٠٠,٠٠٠ متر مكعب / اليوم تضاف للبيئة البحرية عبر أنبوب محطة معالجة الخمرة إلى المنطقة التي تحد القاعدة البحرية من جهة الجنوب ،وقد وجد أن تلك المخلفات التي تصب منذ أكثر من ١٥ عاماً محملة بمواد عضوية وغير عضوية ذائبة وعالقة ترفع من مقدار المتطلب الحيوي للأكسجين ، والمتطلب الكيماوي للأكسجين ، الأملاح المغذية، العناصر الفلزية الثقيلة، ويتواجد في منطقة أشجار الشورا مركب الكوبروستينول Coprostanol وهو مركب كيميائي مصدره الوحيد هو الإفرازات الأدمية ولذلك فهو يستخدم كدليل لتتبع آثار مخلفات الصرف الصحي الآدمي في المناطق الملوثة به. كما أن مياه السيول التي تسيل إلى منطقة الكورنيش الجنوبي عبر وادي فاطمة وروافده من جبال الدرع العربي التي تقع جهة الشرق تنتهي في الرمال الساحلية عند بئر البرود قبل الوصول إلى البحر (الوليعي ، ١٩٩٧م ، ص٢٤١). وهذا يؤثر عل إزدهار نبات الشورا Avicennia marina.

شكل (٢) نبات الشورا *Avicennia marina* في منطقة الدراسة

السمات الطبيعية لمنطقة الدراسة:

الخصائص الجيولوجية والجيومورفولوجية لمنطقة الدراسة:

جيولوجية منطقة الدراسة: تتبع منطقة الكورنيش الجنوبي مجموعة صخور الغطاء الرسوبي حسب تصنيف الشنطي (١٩٩٣م ، ص٧) حيث يذكر أن الساحل الغربي للمملكة العربية السعودية يغطي معظم أجزاءه شريط ضيق من الرسوبيات يصل عرضه أحياناً إلى ٤٠كم ويمتد عمرها من الحقب الثلاثي حتى الآن.

يتميز السهل الساحلي بتقطعه وذلك لبروز الصخور القاعدية الممتدة على السهل الساحلي لمسافة تقدر بحوالي خمسة كيلو مترات . (الرويثي ، ١٩٨٤م ، ص٧١).

ويتألف سطح السهل الساحلي من صخور الجرانيت والبازلت والجير الرملي الطيني

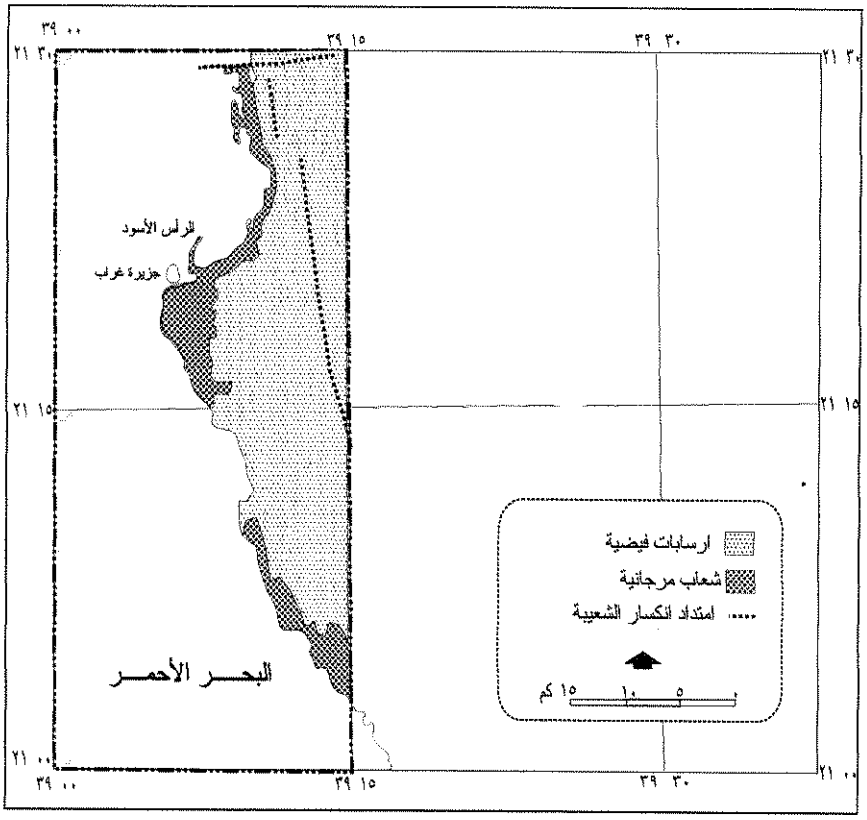
والطمي وارسابات مرجانية والصخور الجيرية والرمل الطيني وكسرات الصدف والرمل الناعم إلى جانب ظهور بعض التلال المنخفضة التي نشأت في الزمن الجيولوجي الثالث على السهل الساحلي (شكل ٣).

ويلاحظ جنوب جدة أن التكوينات المرجانية تغطي الترسبات الرملية والحصوية حيث يتراوح سمكها بين ٣-٤ أمتار. وتتكون في شكل طبقات عملت المواد الكربونية في زيادة تماسكها وصلابتها ، والراجح أن هذه التكوينات المرجانية تم إرسابها عندما كان مستوى مياه البحر أقل بكثير مما هو عليه الآن ، بينما كان المتوسط السنوي للأمطار أكثر من المعدلات الحالية. (الحمدان، ١٤٠٨هـ ، ص٣٤).

جيومورفولوجية منطقة الدراسة:

تتميز منطقة الدراسة بأنها سهلية وخالية بشكل عام من أي تضاريس طبوغرافية هامة ، وتكتنف المنطقة السهلية سلسلة من التلال والجبال تتألف من الصخور المتآكلة ، التي تعد جزءاً من كتلة الدرع العربي ، وهناك أجزاء قرب أقدام التلال الجبيلية شرق مدينة جدة تغطيها الكثبان الرملية المتحركة التي تنقلها الرياح عندما تهب من منطقة إلى أخرى.

ويقطع سلسلة جبال السروات العديد من الأودية الشديدة الانحدار التي تصب في البحر الأحمر ، ولهذه الأودية دور بارز في تكوين الطبقات الرسوبية خاصة كلما اتجهنا نحو البحر وأهم هذه الأودية الموجودة في منطقة الدراسة ، وادي فاطمة الذي يعد أطول هذه الأودية وأكثرها أهمية، ووادي الخمرة الذي يقع في الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة. ويوجد خلف خط الشاطئ إرسابات رملية.



شكل (٣) التكوين الجيولوجي في منطقة الدراسة

خريطة جيولوجية لمربع مكة ، لوحة رقم ٢١ د خ ج — ١٠٧ ج — ١٩٨٩م ،

إدارة المساحة الجوية ، المملكة العربية السعودية

مناخ منطقة الدراسة:

تتبع منطقة الكورنيش الجنوبي مناخياً مجموعة جدة حسب تصنيف الجراش (١٩٩٢م، ص٩) ويتراوح المتوسط الشهري لدرجات الحرارة القصوى في هذا النطاق بين ٢٨,٥ °م و ٤٣,٨ °م. وبالنسبة لدرجة الحرارة الدنيا فإن متوسطها الشهري يتأرجح بين ٧,٤ °م في يناير و ٢٢,٧ °م

في يوليه، فتأثير البخر المائي من المسطحات البحرية المجاورة يتبلور في تشبع الطبقة الهوائية السطحية بالبخر المائي في الفترات الباردة نسبياً والتي تتقلص فيها القدرة الحملية للهواء في الدورتين اليومية والفصلية (الجراش ، ١٩٩٢م ، ص٤١).

ويتراوح المتوسط الشهري للرطوبة النسبية القصوى في هذا الإقليم بين ٩٠,٣ ٪ في يونية و ٩٦,٧ ٪ في أكتوبر ، بينما يظل مستوى الرطوبة الدنيا دون مستوى ≤ ٢٠ ٪ متر أو ما بين ١٢,٤ ٪ في يونيه و ٢٠,٣ ٪ في يناير (المرجع السابق ، ص٤٢).

أما أمطار المنطقة تتميز بالشح المفرط فمتوسط كمية الأمطار السنوية يبلغ ٥٢,٨ملم وبالنسبة للتبخر فإن المتوسط الشهري يتراوح بين ١٤٦مم في يناير و ٣٢٤,٦ مم في يونية.

الخصائص المميزة لنبات الشورا:

من خصائص نبات الشورا أنه لا يتحمل الصقيع وتتميز هذه النباتات بتوازن مائي منتظم حيث أن أوراقها عصارية ومزودة بأنسجة مختزنة للماء . كما أن معدلات النتح بها منخفضة جـــداً (العودات وآخرون ، ١٩٨٥، ص ٢٧٩). وهي نباتات مقاومة للملوحة وذلك لوجود خواص تساعدها على التكيف كإفراز الأملاح عن طريق غدد ملحية خاصة أو تركيز الأملاح في الأوراق ثم التخلص منها ، كذلك تتميز هذه النباتات بإنتشار جذورها الهوائية في مسافات متفرقة من الأراضي الطينية التي تنمو فيها حيث تكون التربة فقيرة الأكسجين.

١- التوزيع الجغرافي لنباتات الشورا في منطقة الدراسة :

ينحصر التوزيع الجغرافي لنباتات الشوار في منطقة الدراسة في النطاق الممتد إلى الجنوب من جدة وإلى الشمال من مركز الطفية(*). عند تقاطع خط الطول ˚39 ´15 مع دائرة العرض ´30 ˚155´2ويبلغ طول منطقة الدراسة على خط الساحل نحو ٥٠كم، وينمو نبات الشورا في مجموعات متفرقة. ويصل ارتفاعه إلى ١ متر في منطقة الدراسة (شكل ٤).

(*) مركز صيد بحري .

٢- بيئة نبات الشـــورا :

يمثل نبات الشورا ثروة طبيعية في البيئات الجافة، حيث ينمـــــو غالباً على أطراف الشواطئ ومناطق المد والجزر تحديداً يعد من النباتات الاستوائية التي تنمو في المياه المالحة وتتحمل موجات الرياح ، وتفيد في تماسك الرواسب البحرية وحماية الشواطئ من التآكل.

تشكل نباتات الشورا غابات بحرية تتواجد في التربة الرملية والطينية والتي تتكون من تربة قليلة المسامات الهوائية أو تربة لا هوائية (Saifullah, 1982.p.69).

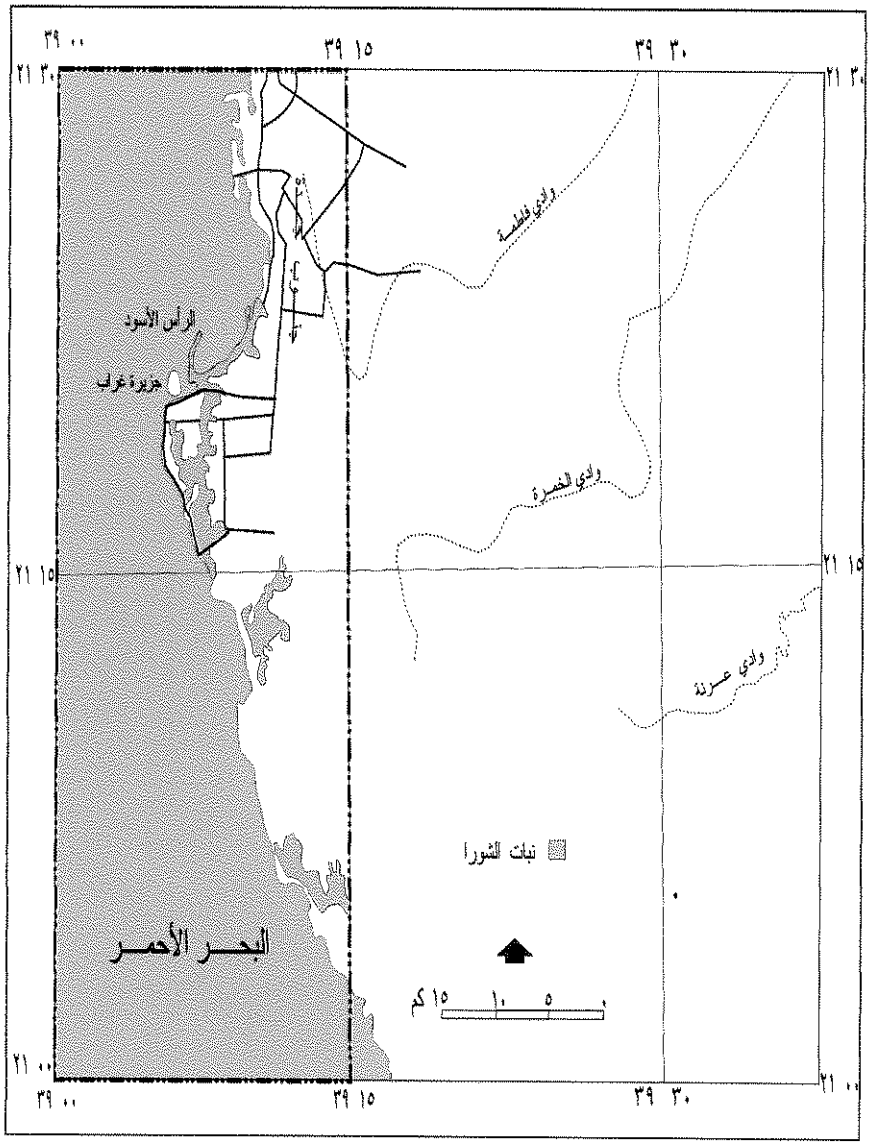
تتعرض هذه النباتات إلى ظروف بيئية مختلفة وهي:

١- الظروف البيئية الأرضية والتي تتعرض لها أجزاء من النباتات مثل الأوراق والأزهار والثمار والأفرع والأغصان.

٢- الظروف البيئية البحرية والتي تتعرض لها أجزاء من النبات مثل الجذور.

لذا تعتبر بيئة أشجار الشورا بيئة انتقالية أو وسيطـــة نظـــراً لتعرضهـــا إلى الظروف البيئيـــة المختلفة (الأرضية والبحرية).

ونتيجة لاختلاف الظروف البيئية التي يتواجد بها نبات الشورا فإنه يلجأ عادة لبعض التحورات في بعض من أجزائه.



شكل (٤) توزيع نباتات الشورا *Avicennia marina* بمنطقة الدراسة.

أهمية نباتات الشورا في ساحل منطقة الدراسة:

تشكل النباتات البحرية القاعدة الأساسية للكائنات البحرية ويمكن أن نوجز أهمية نبات الشورا في السواحل بالآتي:

١- مكان لمأوى الكائنات البحرية الأخرى:

تعتبر بيئة نباتات الشورا المكان المناسب لصغار الأسماك والقشريات بوجه عام وهي بمثابة حضانة طبيعية للحيوانات الاقتصادية مثل الروبيان والسرطانات البحرية وبعض الأسماك الصغيرة مثل الشعور والبياض (المنسي ، ١٩٩٩م ، ص ٥٦).

٢- تقوية التربة:

تعمل نباتات الشورا على المحافظة على المسطحات المائية من التعرية وجذورها تقوي من تماسك التربة والقاع كما تعمل كمصائد للرسوبيات تقلل من نزولها للبحر وبالتالي الإقلال من ترسيبها على بيئات أخرى مثل الشعاب المرجانية (جريدة البيان ، ١٤٢٢هـ ، ص ١).

٣- غذاء لبعض الحيوانات:

نباتات الشورا تكون غذاء لبعض الكائنات الحية البحرية بصورة مباشرة كالأسماك الصغيرة كما أنها تمد العديد من الكائنات بالغذاء الغني بالبروتين العضوي الناتج من تساقط أوراقها والأزهار والثمار ، ويجري الآن استخدام نبات الشورا كعلف للأسماك في المزارع السمكية (المنسي، ١٩٩٩م، ص ٥٦).

كما تكون أحياناً غذاء لبعض الحيوانات البرية بصورة مباشرة كالجمال والأبقار والماعز وقد تم ملاحظة ذلك في بعض الرحلات الميدانية.

٤- غذاء للطيور:

تتغذى بعض الطيور البرية خاصة بطريقة مباشرة على الثمار ، وبعض الطيور البحرية تتغذى على الأسماك الصغيرة التي تتواجد تحت أشجار الشورا، كما تعتبر بيئة نباتات المانجروف بيئة مناسبة لتعشيش بعض أنواع الطيور البحرية.

٥- مسك الموارد الرسوبية وبقايا النباتات:

نباتات الشورا تنمو عادة في المناطق التي تصل إليها السيول فوجودها في مثل هذه المناطق يعمل على تقليل سرعة التيار المائي وتزيد من ترسيب المواد الغرينية والمواد العضوية وبذلك تزيد من خصوبة الأرض (المديهش ، ١٩٩٦م ، ص٢٤).

٦- إستخدامها في الصناعة:

تستخدم نباتات الشورا في صناعة القوارب وتستغل أخشابها في صناعة المنازل خاصة في المناطق الساحلية نظراً لكونها مقاومة للرطوبة (المنسي ، ١٩٩٩م ، ص ٥٧).

٧- إستعمال نبات الشورا كأدلة للبيئة:

تعتبر نباتات الشورا حساسة للظروف البيئية ولأنها تتأثر بعدد من العوامل البيئية فإن ازدهار نموها يعتبر دليل على الظروف البيئية الجيدة في هذه المنطقة ، كما تعتبر دليلاً بيئياً واضحاً في حالة وجود التلوث فوجود نباتات الشورا في بيئة ملوثة يرغم النبات على مقاومة هذا التلوث قدر الإمكان فبعض النباتات تلجأ للتقزم وبعضها لا تستطيع المقاومة فتموت (المنسي ، ١٩٩٩م ، ص٦٦).

العوامل الطبيعية المؤثرة في نبات الشورا بمنطقة الدراسة

جيومورفولوجية الساحل (طبيعة الساحل):

يغلب على ساحل البحر الأحمر طابع الاستقامة وقلة التعاريج ويوجد به عدد من الرؤوس التي من أهمها : رأس الشيخ حميد، ورأس العقبة، والرأس الأبيض، ورأس مستورة، ورأس حاطبة، والرأس الأسود، ورأس عسكر، ورأس الحسر، ورأس الطرفاء. أيضاً تكثر به الدالات المروحية التي تكونت بفعل الأدوية والتي تفيد في إقامة المرافئ عليها مثل دلتا وادي نويبع، ودلتا وادي المبرك الذي يقوم عليه مرفأ حقل ، إضافة إلى الشروم والتي من أهمها شرم رابغ، وشرم أبحر، وشرم أبو الشوك، وشرم الشعيبة، وشرم موسى، وشرم كشران .

يتميز البحر الأحمر بقاع وعر غير منتظم ، تغطيه التلال المرتفعة نوعاً ما ، والتي تتميز

بشدة إنحدارها ، ويظهر بعضها فوق سطح الماء على شكل جزر، وبعضها الآخر يصل إلى ما دون سطح الماء ، وتغطيها الشعاب المرجانية ، إذا كانت قريبة من السطح (الشهاوي ، ١٩٨٤م ، ص ٢٠٢).

يتميز السهل الساحلي الذي يفصل بين شواطئ البحر الأحمر وجباله بأنه بوجه عام سهل رملي قليل الاتساع في معظم أجزائه ويكاد يخلو من البحيرات والمستنقعات المائية على جانبيه، كما أنه يوجد في منطقة حارة وجافة يقل مطرها ويكثر البخر فيها، مما أدى بالتالي إلى كثرة الشطوط والشعب المرجانية على الساحل. ويبلغ طول الساحل من جنوب جدة إلى شمال الطفية نحو ٥٠كم وتحف به تكوينات مرجانية غطت الترسبات الرملية والحصوية. وتتكون في شكل طبقات عملت المواد الكربونية في زيادة تماسكها وصلابتها مما جعل هذه المنطقة مناسبة لنمو نبات الشورا.

التـــــربـــــة:

تختلف النباتات من ناحية تفضيلها لمناطق تواجدها من منطقة لأخرى تبعاً لنوع القاع فالتربة قد تكون رملية أو طينية أو صخرية حيث تفضل أشجار الشورا النمو على تربة طينية ذات مسامات قليلة غنية بالمحتوى العضوى ، كما أنها تفضل حبيبات الطين الناعم.

تعد التربة الرملية التي يحتوي على ٧١ ٪ من حبيبات الرمل هي المناسبة لنمو نبات الشورا في منطقة الدراسة.

درجة الحرارة:

تعتبر درجة الحرارة إحدى الخصائص الهامة في توزيع النبات فنجد أن نباتات الشورا تتواجد في المناطق التي لا تقل درجة حرارتها في الشتاء عن ٢٠مْ. وللحرارة تأثير غير مباشر على النبات من خلال تأثيرها على النظام البيئي ككل، كما أن تأثير التدرج الحراري على نباتات الشورا يكون بصورة غير مباشرة من خلال تأثيره على خلط المياه وتوزيع المغذيات والمواد الكيميائية ، ومنطقة الدراسة تتميز بدرجة حرارة مرتفعة حيث وصل معدل درجة الحرارة العظمى والصغرى في منطقة الدراسة على التوالي ٣٤مْ — ٢٢,٥مْ.

ويصل متوسط درجة الحرارة العظمى في فصل الصيف (يونيو ٣٨,٥مْ، أغسطس ٣٨مْ، يونيو ٣٧,٦مْ). بينما بلغ أقل متوسط للحرارة العظمى في منطقة الدراسة كانـــت في أشهـــر

الشتاء يناير ٢٩,١مْ، يليه فبراير ٢٩,١مْ، ثم ديسمبر ٣٠,١مْ). وتعبر درجة الحرارة في منطقة الدراسة مناسبة لنمو نبات الشورا.

الرطوبة النسبية :

تعرف الرطوبة النسبية بأنها النسبة المئوية لوزن بخار الماء الموجود في الهواء إلى وزن ما يستطيع الهواء حمله لكي يصل إلى درجة التشبع تحت درجة الحرارة نفسها. ويعتبر الهواء جافاً إذا كانت الرطوبة النسبة أقل من ٥٠ ٪، ومتوسطة إذا زادت على ٧٠ ٪ (شرف، ١٩٨٣م، ص ص ١٨٣-١٨٤م).

وتتمتع منطقة الدراسة برطوبة نسبية عالية إذ إن كميات كبيرة من بخار الماء تغذي الجو بفضل الطاقة الحرارية العالية ويساعد ارتفاع الرطوبة النسبية في الجهات الساحلية على نمو النباتات في التربة حيث تستمد جزءاً كبيراً من احتياجاتها للماء من الرطوبة التي تشبع بها الجو كنباتات الشورا Avicenni amarina.

وتتميز منطقة الدراسة أيضاً بشكل عام بارتفاع قيم التبخر ، ويعمل البحر الأحمر كمسطح مائي كبير على زيادة معدل الرطوبة ، فنجد أن درجات الرطوبة النسبية مرتفعة خلال شهور الشتاء والخريف لانخفاض درجة الحرارة ، حيث بلغت الرطوبة النسبية العظمى في منطقة الدراسة في فترة الصيف (يونيو ويوليو وأغسطس أعلاها في شهر أغسطس ٩٩,٤ ٪ ، ٩٧,٧ ٪ في يونيو ، فشهر يوليو ٩٥ ٪ وكانت درجات الرطوبة النسبية الصغرى لنفس الشهور (١١ ٪، ١٣,٢ ٪، ١٦,١ ٪) وسجلت الرطوبة النسبية في فترة الشتاء (يناير، فبراير، ديسمبر)(٩٣ ٪، ٩٣ ٪، ٩٤ ٪) بينما بلغت الرطوبة النسبية الصغرى لنفس الشهور ١٧ ٪، ١٥,٤ ٪، ١٩,٤ ٪ على التوالي (يناير ، فبراير ، ديسمبر).

وترجع أهمية دراسة الرطوبة في المناطق الحارة إلى أن اقتران الرطوبة والحرارة في المناطق الساحلية المواجهة للبحر تسمح بتكوين الندى أثناء الليل أو في نهايته ، وهذا بدوره يساعد على نمو نبات الشورا والذي يعمل على تصيد الرواسب.

الأمطـــــــــار:

تتميز الأمطار في منطقة الدراسة مثلها مثل أغلب مناطق المملكة العربية السعودية بقلة الكميات، والتذبذب، والهطول في شكل زخات من الزوابع الرعدية وفي فترات قصيرة، وترتبط الأمطار في منطقة الدراسة شأنها شأن المناطق الشمالية والغربية الشمالية من البلاد بمرور بعض المنخفضات الجوية القادمة من جهة الغرب في محاذاة البحر الأبيض.

لقد وجد أن مجموع الهطول السنوي خلال الفترة ١٩٨٥-٢٠٠٢م يتراوح ما بين ٧١,٤ملم في عام ١٩٨٥ و ١١٦,١ملم في عام ٢٠٠٢م، وبصفة عامة فإن متوسط المطر السنوي خلال الفترة السالفة الذكر بلغ ٥٣,٩ملم، اما أكبر معدل شهري للأمطار بمنطقة الدراسة فقد بلغ ١٢,٢ملم في شهر يناير تلاه ١٠,٧٥ملم في شهر ديسمبر، أما الأشهر أغسطس وسبتمبر وأكتوبر فكانت جافة تقريباً ، وبالتالي نجد أن معدل سقوط الأمطار له تأثير في ازدهار الموارد الغذائية وذلك نتيجة ما يحمله من رمال وطين وعناصر مغذية كما أن مياه السيول التي تسيل إلى منطقة الدراسة عبر وادي فاطمة وروافده من جبال الدرع العربي التي تقع جهة الشرق تنتهي في الرمال الساحلية عند بئر البرود قبل الوصول إلى البحر، وهذا يؤثر على ازدهار نبات الشورا Avicennia marina.

الريـــــاح:

وتمارس الرياح في المنطقة تأثيرها كعامل نحت وإرساب ، مع سيادة الجفاف ، وكثرة الرواسب والمفتتات التي أوجدتها عمليات التجوية .وتهب الرياح السطحية من جهة الشمال على منطقة الدراسة حيث بلغت ٥٦ ٪. ويتراوح متوسط سرعة الرياح ما بين ٢٤-٢٩ عقدة في الساعة ، وقد تؤدي الرياح الشديدة إلى موت أشجار الشورا .

درجة الملوحة :

يحدث عجز مائي على مدار شهور السنة بسبب الارتفاع الشديد في درجات الحرارة في معظم شهور السنة ، وانخفاض معدلات الأمطار بشكل عام ، وزيادة معدلات تبخر المياه ن بمعنى أن ما يفقد من مياه البحر الأحمر عن طر يق التبخر يزيد عما يكسبه من مختلف المصادر المائية

وبذلك تزداد الملوحة فيه ويصبح من أكثر بحار العالم ملوحة ، فإن نبات الشورا قد حور في أجهزته ليتفادى هذا العامل .

وتتراوح قيمة الأملاح في منطقة الدراسة بين ٣٥ .٪ إلى ٤٣.٪ وبمتوسط قدره ٣٩.٪.

الأمواج البحرية :

يتميز نظام الأمواج في البحر الأحمر بأنه نظام معقد فهو خليط من سلاسل متتابعة من الأمواج المختلفة الأطوال وتزداد الأطوال بشكل واضح في البحر الأحمر والسبب يعود إلى مياهه الضحلة التي تعمل على تكسر الموجات واضمحلالها (عبد العليم ، ١٩٨٥م، ص ٢٥٦).

وتقل الأمواج في مناطق توزيع الشعاب المرجانية بالقرب من سواحل البحر الأحمر، وكذلك يعمل هطول الامطار المفاجئ على استنفاذ طاقة الأمواج العالية.

وبما أن الرياح هي العامل الأول في تكوين الأمواج وفي اتجاه حركتها ومدى قوتها لذا تتوقف سرعة وارتفاع الأمواج الناتجة عن قوة الرياح على عوامل عديدة أهمها سرعة ومدة هبوب الرياح.

وتسود منطقة الدراسة الموجة المنسكبة spill breakes حيث تمتاز هذه السواحل بقلة عمقها وانحدارها وتكويناتها الرملية فتؤدي إلى انسكاب الماء وزيادة احتكاكه مع القاع مشكلة مظاهر ترسيبية على الساحل ، وعندما تنسكب الموجة على مسافة واسعة تعد من أمواج الإرساب وتعرف بالأمواج البنائية constructive waves وتفقد طاقتها مما يؤدي إلى تشتيتها على الشاطئ المخصص، وتفضل نباتات الشورا المناطق التي ليست بها تيارات قوية وهذا يتمثل في منطقة الدراسة.

حركة التيارات الشاطئية:

تنشأ التيارات الشاطئية عن حركة المياه نتيجة تكسر الأمواج واصطدامها بخط الشاطئ وتسير مياه هذه التيارات بهيئة شبه موازية لخط الشاطئ .

تعتمد التيارات المائية بشكل رئيسي على اتجاه الرياح السائدة في منطقة الدراسة وهي الرياح الشمالية والشمالية الغربية وتسمى هذه التيارات بالتيارات الطولية، ويؤدي انحراف الأمواج القادمة للساحل بمنطقة الدراسة إلى توليد تيارات شاطئية تؤدي بدورها لإعادة توزيع الرواسب

أمام الشاطئ، وتعد هذه الرواسب مهمة في نمو وازدهار نبات الشورا.

المد والجزر:

ينتج المد بسبب جذب كل من القمر والشمس للأرض للمياه فترتفع ثم تعاود انخفاضها على مدى ٢٤ ساعة حسب وضع الشمس والقمر ومدى تزامنهما أمام المكان الساحلي، وينتج عن إنجذاب المياه إلى وسط البحر وبالتالي إنحسارها عن خط الشاطئ بسبب هذه العملية أو عودتها مرة أخرى إلى المنطقة الساحلية حدوث تيار باتجاه عمودي على خط الساحل يعرف بتيار المد والذي ينتج عن ارتفاع المياه وانخفاضها (التركماني ، ٢٠٠٣م ، ص ١٥٨).

وتعمل تيارات المد على نقل الرواسب إلى البحر من جهة أو من قاع البحر إلى الشاطئ من جهة أخرى ، وقد لوحظ أن حركة المد تكون في أقصى درجة لها عندما يكون القمر في وسط السماء أو في الجهة الأخرى المقابلة له من الكرة الأرضية ، بينما يكون الجزر في أقصى درجة له عند ظهور أو غياب القمر.

يتراوح ارتفاع المد في منطقة الدراسة ما بين ١-٣٠سم، ونجد أن نباتات الشورا تفضل المنطقة البين مدية.

تأثير نبات الشورا على العمليات الساحلية بمنطقة الدراسة:

مقدمة:

التربة Soil هي الطبقة السطحية الناعمة من الأرض التي ينمو عليها النبات (الوابل ، ١٩٩٦م ، ص٤) . وعلى هذا الاعتبار فإن لفظ تربة Soil أو رواسب Sediment يطلق على الطبقة السطحية العليا المفككة من سطح القشرة الأرضية الناتجة من تفتيت الصخور المختلفة (النارية والرسوبية والمتحولة) بتأثير مختلف عوامل التجوية والتعرية.

أما من ناحية التركيب فهي تجمع طبيعي يتشكل عبر فترات زمنية طويلة تقدر بملايين السنين، ويتكون من مواد معدنية ومواد عضوية (بدر وقاسم ، ١٤١٣هـ ، ص٩٩).

تنقسم عمليات التجوية المختلفة إلى قسمين هما:

١- التجوبة الميكانيكية:

وهي التي ينتج عنها تفتت وتكسر الصخور والمعادن إلى أحجام وأشكال مختلفة دون حدوث تغير في تركيبها الكيميائي.

٢- التجوية الكيميائية:

وهي التي تؤدي إلى تحلل الصخور والمعادن والتي ينتج عنها تغير في التركيب الكيميائي. لذا تعتبر عمليات التجوية المختلفة من العوامل الرئيسية المؤدية إلى تكوين الرواسب على شكل طبقات حيث تشكل تلك الرواسب الدعامة الميكانيكية الأساسية التي تعمل على تثبيت النبات بالأرض وأيضاً تعتبر المخزون الرئيسي الذي يمد النبات بالماء والعناصر الغذائية بشكل أكبر من الصخور الأم المسئولة عن تكوين تلك الرواسب.

وتتباين الرواسب في صفاتها الطبيعية (الحجم / الشكل / اللون/ الرطوبة المحتواه) وتركيبها الكيميائي والمعدني باختلاف ظروف تكوينها من منطقة إلى أخرى تبعاً لعوامل عديدة منها المناخ والتجوية ونوعية المادة الأم التي اشتقت منها وبالتالي فإنها تتواجد بأنواع متعددة وقد يحدث تراكم للفئات الصخري الناتج من عمليات التجوية في نفس مكان مصدره الأصلي الذي اشتق منه ويظل محتفظاً بتركيبه الكيميائي والمعدني ويطلق عليه في هذه الحالة اسم الرواسب المتبقية أو الموضعية

Residual sediments وأحياناً ينقل الفتات الصخري من مكان نشأته بواسطة عوامل النقل المختلفة كالرياح والمياه الجارية ويتم ترسيبه في أماكن أخرى فوق صخر آخر ورواسب ذات تركيب معدني وكيميائي مختلف ويعرف حينئذ بالرواسب المنقولة Transported sediments.

أنواع التربة وتوزيعها في منطقة الدراسة:

تبعاً لحصر التربة الشامل الذي قامت به وزارة الزراعة والميـــاه والذي نشرت نتيجـــة فـــي" الخريطة العامة للتربة في المملكة العربية السعودية في عام ١٤٠٦هـــ يمكن تصنيف التربة في منطقة الكورنيش الجنوبي لمدينة جدة وذلك تبعاً لظروف نشأتها وتكوينها ضمن رتبتي الأرضي الجافة Arid soils والأراضي الحديثة الفحة Enti soils وتعد معظم الترب بالمملكة بوجه عام عبارة عن مفتتات من الحطام الصخري الذي لا يعد تربة بالمفهوم الحقيقي، كما أن أراضي السهل الساحلي للبحر الأحمر (تهامة) يغلب عليها الترسبات البحرية التي يكون أساس تكوينها الرمال مع وجود السبخات الساحلية ويقطع السهل العديد من الوديان التي تنبع من مرتفعات الدرع العربي متجهة إلى البحر الأحمر ، (يوسف ، ١٩٨٧م ، ص ١٣٠).

ويوضح (شكل ٥) أنواع التربة في منطقة الدراسة وهي كالآتي:

١- سهول ساحلية حصوية وكثبان رملية Udissepiment- Torripasments وهي عبارة عن سهول ساحلية منبسطة ، وكثبان تتكون من أراضي شبه مستوية تتمثل بالسهول الساحلية قرب البحر ، وتمتد بمحاذاة الساحل من الشمال إلى الجنوب وهذه السهول ذات سطح مقعر وتربة خفيفة إلى حادة الانحدار على كثبان ورواسب رملية أخرى منقولة بالرياح.

وشبكة مجاري الوديان تظهر واضحة في المناطق التي تكونت بفعل المد والجزر، ويخترق بعض أجزاء من أراضيها وديان كبيرة متقطعة. تتكون من ٥٠ ٪ من تربة الكثبان الرملية ٣٠ ٪ من السهول الساحلية المستوية، ٢٠ ٪ من أنواع ثانوية من التربة وشواطئ ومسطحات مائية.

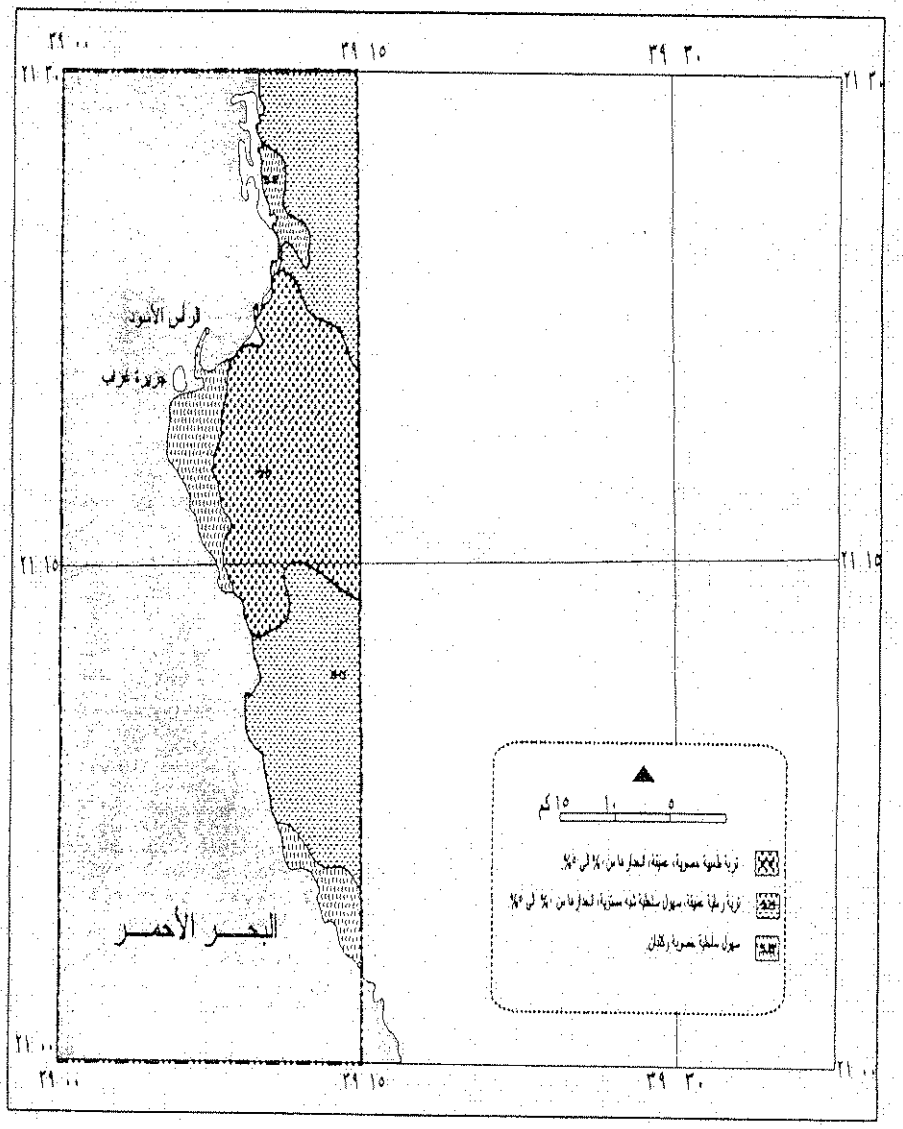
يتراوح انحدار تربة الكثبان الرملية والسهول الساحلية المستوية ما بين صفر إلى ٣ ٪ وهي رملية وعميقة شديدة الملوحة عند جفافها، منخفضة مستوى الماء بها مرتفع وتوجد تربة

التوري سامنتس على الكثبان الرملية الكبيرة والصغيرة ورواسب أخرى رملية سميكة منقولة بفعل الرياح إلى السهول الساحلية ، ويتراوح انحدارها ما بين ٣ إلى ٦ ٪ وفي بعض الأماكن تكون تربتها ضحلة أو متوسطة العمق ، كما هو الحال فوق الصخور المرجانية وعلى القرب من الساحل وأراضي هذه التربة لا تصلح للرعي، ولا للزراعة.

٢- تربة طمية حصوية عميقة camborthids . إنحدارها من صفر إلى ٥ ٪% وهي تربة عميقة طمية وحصوية ، ملحية تتراوح ملوحتها ما بين خفيفة إلى شديدة الملوحة، ومتوسطة النفاذية وقدرة حفظها للماء مرتفعة نسبياً، وتتكون أراضيها ما يقرب من ٨٥ ٪ من التربة الحصوية العميقة ، و ١٥ ٪ من أنواع ثانوية من التربة ومساحات من البروزات الصخرية (الخريطة العامة للتربة ، ١٤٠٦هـ ، ص١٢). وتوجد هذه التربة وما يشابها من الأنواع في نطاق شبه متصل ، باستثناء بعض منها يوجد على هيئة نطاقات محددة متفرقة وتشتمل على أراضي شبه مستوية وقليلة الانحدار وشديدة الانحدار على سفوح التلال والرواسب المروحية الممزقة بالوديان والسهول الساحلية.

٣- تربة رملية عميقة، سهول ساحلية شبه مستوية Camborthids - Torripasaments. انحدارها من صفر إلى ٥ ٪ وهي تربة طمية رملية عميقة غير ملحية أو خفيفة الملوحة ومتوسطة النفاذية، وتتكون من أراضي شبه مستوية وخفيفة الانحدار بالسهول الساحلية، ويندر وجود مجاري الوديان بأراضيها وتتألف نحو ٤٥ ٪ من تربتها من التربة الحصية و ٤٥ ٪ من الكثبان الرملية والسهول الساحلية المستوية، ١٠ ٪ من أنواع ثانوية من التربة ومساحات من البروزات الصخرية المتباعدة في بعض أجزائها وتتداخل التربات مع بعضها تداخلاً معقداً (الخريطة العامة للتربة ، ١٤٠٦هـ ، ص١٢).

توجد تربة الكامب أوريثدز في الكثبان الصغيرة والسهول وهناك ما يقرب من ٨٥ ٪ من التربة الرملية العميقة والسهول الساحلية شبه مستوية صالحة للزراعة.



شكل (٥) أنواع التربة في منطقة الدراسة

المصدر: المملكة العربية السعودية ، وزارة الزراعة والمياه ،

قسم إدارة الأراضي، الخريطة العامة للتربة : رقم ١٥٨، الرياض ، ١٤٠٦هـ

خصائص الإرساب في منطقة الدراسة:

الخصائص الفيزيائية والكيميائية لرواسب منطقة الدراسة:

يقصد بالخصائص الفيزيائية معاينة حبيبات الرواسب من حيث الحجم أو القوام، ويعرف القوام أو نسيج الرواسب بأنه التوزيع الحجمي النسبي لمجموعات الحبيبات المكونة للرواسب، ويعتبر القوام من الخواص المورفولجية الهامة التي يتوقف عليه أغلب خواص الرواسب، وتعد الحبيبات المعدنية الصلبة المكون الرئيسي للرواسب فهي تمثل وسط النمو للنباتات لأنها تعمل على تثبيتها بالأرض وتمدها بالماء والعناصر الغذائية الضرورية، وتتميز حبيبات الرواسب بتباين كبير في الحجم والشكل والتركيب المعدني نتيجة لاختلاف ظروف تكوينها.

أما التركيب الكيميائي للرواسب فإنه يتوقف على عوامل كثيرة متداخلة تشمل الخواص النسيجية والتركيب المعدني والمواد العضوية والأملاح وكربونات الكالسيوم التي يمكن من خلالها تحديد الصفات الرئيسية للرواسب.

وبما أن الرواسب بطبيعة الحال تؤثر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة على نبات الشورا فإن الباحثة قد قامت بأخذ (٢٠) عينة من رواسب القاع يدوياً باستخدام ملعقة بلاستيكية من منطقة أعلى المد في مناطق نمو نبات الشورا بمنطقة الكورنيش الجنوبي لمدينة جدة. وأجرى عليها التحليلات المعملية بمعامل التربة / قسم الجيولوجيا الهندسية والبيئية بكلية علوم الأرض جامعة الملك عبد العزيز بجدة لتحديد الخصائص المختلفة للرواسب.

وتشمل خصائص الرواسب ما يلي:

١- قـــوام الرواسب:

يؤثر قوام الرواسب على النمو النباتي فهو الذي يحدد قدرة الرواسب على الاحتفاظ بالماء وذلك عن طريق درجة نعومة أو خشونة الرواسب. كما أنه يؤثر أيضاً على تهوية الرواسب وقدرة الجذور على النمو فيها. إضافة إلى ذلك تتوقف قدرة الأرض لمقاومة عوامل الجرف أو النقل بالرياح على طبيعة قوام الرواسب المكونة لها. فالرواسب المفككة كالرواسب الرملية مثلاً أكثر عرضة للنقل بواسطة الرياح من الرواسب المتماسكة كالرواسب الطموية مثلاً.

وتتميز رواسب منطقة الدراسة في الغالب بأنها رملية مع قليل من الطين ونسبة ضئيلة من الحصى حيث تتراوح نسب الرمل في منطقة الدراسة بين ٦١ - ٨٠ ٪ بمتوسط قدرة ٧١ ٪ بينما

يضيق المدى الذي تتفاوت فيه نسبة الطين ما بين ٢١-٣٦ ٪ بمتوسط قدره ٣٠ ٪ والحصى ٢-٧ ٪ بمتوسط قدره ٥ ٪.

مما سبق نستنتج أن نسبة الطين تقل في رواسب بيئات الشـــورا بينما تزيد نسبـــة الرمـــل (٧١ ٪) التي تعد مناسبة لنمو نبات الشورا في منطقة الدراسة (جدول رقم ١).

جدول (١) النسب المئوية لأحجام الرواسب وفقاً لتصنيف فولك (Folk 1980) .

الرقم	حصى (٪)	رمل (٪)	طين(٪)	نوع الرواسب
١	٢	٨٠	٢١	رمل طيني به قليل من الحصى
٢	٧	٧٨	٢٨	رمل طيني حصوي
٣	٣	٦٥	٣٥	رمل طيني به قليل من الحصى
٤	٦	٦١	٣٦	رمل طيني به قليل من الحصى
المدى	٢-٧	٦١-٨٠	٢١-٣٦	رمل طيني حصوي
المتوسط	٤,٥	٧١	٣٠	رمل طيني به قليل من الحصى

٢- رطوبة الرواسب:

يتوقف المحتوى المائي للرواسب على قوامها الميكانيكي أي على حجم حبيباتها. فكلما كانت حبيبات الرواسب صغيرة كلما زاد ذلك من حجم مسطح تلك الحبيبات وبالتالي زيادة سعتها الحقيقة والعكس صحيح.

وتؤدي رطوبة التربة دوراً أساسياً في عملية النمو النباتي نظراً لأنها المصدر الرئيسي لإمداد النبات باحتياجاته من العناصر الغذائية اللازمة لنموه مثل الفوسفور والكالسيوم والحديد والبوتاسيوم وغيرها من العناصر الغذائية الأخرى. كما أنها تؤدي دوراً أساسياً أيضاً في التحكم في هواء الأرض ودرجة حرارته (الصالح ، ١٤٠٦هـــ ، ص٤١).

تتراوح نسبة رطوبة الرواسب في منطقة الدراسة ما بين ١٢ ٪ إلى ١٦ ٪ وبمتوسط قدره ١٤,٢٥ ٪ وهي في مجملها نسب منخفضة يستدل بها على فقدان الرواسب " التربة " لمحتواها المائي (جدول رقم ٢).

جدول (٢) الرطوبة المحتواه (٪) لرواسب منطقة الدراسة .

الرقم الحقلي	متوسط الرطوبة المحتواه ٪
١	١٥
٢	١٢
٣	١٤
٤	١٦
المتوسط العام	%١٤,٢٥

٣- المادة العضوية:

تتفاوت معظم الترب المعدنية في احتوائها على المادة العضوية التي تتراوح عادة ما بين ٢ ٪ إلى ٦ ٪ وقد تقل عن ١ ٪ في بعض الترب الجافة خصوصاً الرملية القوام، وتتميز المادة العضوية الممزوجة بالتربة بعدة ألوان منها الأسود الذي يدل على وجود نسبة عالية من المادة العضوية وظروف تهوية غير جيدة، واللون الرمادي الذي يدل على وجود نسبة متوسطة من المادة العضوية مع ظروف تهوية جيدة، كما أن التركيب الكيميائي لبقايا النباتات هو المصدر الأساسي للمواد العضوية التي تضاف إلى التربة (الرواسب). وتختلف صفات المادة العضوية في الترب المختلفة يبين الجدول (٣) محتوى الرواسب من المادة العضوية في منطقة الدراسة حيث بلغ المتوسط الكلي لنسبة المادة العضوية ١,٢ ٪ وبلغت أقل نسبة للمادة العضوية ٠,٨١ % وأعلى نسبة ١٠٦٢ ٪ ونجد أن نتائج تركيز المواد العضوية في الرواسب التي تم جمعها وتحليلها من منطقة الدراسة قليلة وقد يرجع ذلك إلى قلة نبات الشورا وذلك بسبب تأثير التلوث (مخلفات مياه الصرف الصحي والصناعي) والتي تتدفق مباشرة إلى البيئة البحرية الساحلية عبر أنبوب محطة معالجة الخمرة والذي نتج عنه تغير في تركيز المكونات العضوية في الرواسب.

جدول (٣) محتوى الرواسب من المادة العضوية (٪) في منطقة الدراسة .

الرقم الحقلي	متوسط الرطوبة المحتواه ٪
١	٠,٨١
٢	١,١١
٣	١,٢٦
٤	١,٦٢
المتوسط العام	%١,٢

- درجة الأملاح الكلية:

تؤثر نسبة الأملاح في التربة (الرواسب) على النمو النباتي بصورة عامة مباشرة ، وغير مباشرة وذلك لأن تلك الأملاح تزيد من تركيز محلول التربة وهذا يعمل على إعاقة الامتصاص.

يعد البحر الأحمر من أكثر مناطق العالم ملوحة لذا نجد أن نباتات الشورا مقاومة للملوحة وذلك لوجود خواص تساعدها على التكيف كإفراز الأملاح عن طريق غدد ملحية خاصة أو تركيز الأملاح في الأوراق ثم التخلص منها.

ومن الجدول رقم (٤) يتضح أن قيمة الأملاح في منطقة الدراسة تتراوح بين ٠,٣٥ ٪ إلى ٠,٤٣ ٪ وبمتوسط قدره ٠,٣٩ ٪.

وقد يعود السبب في ارتفاع دقة درجة ملوحة منطقة الدراسة إلى وقوعها في وسط نطاق صحراوي حار جاف ، إضافة إلى ارتفاع معدل التبخر وتسليط معظم المخلفات المنـــزلية الصرف الصحي والصناعي إليها مما أدى إلى زيادة ملحوظة في تركيز الأملاح المغذية.

جدول (٤) درجات الملوحة في منطقة الدراسة جزء من الألف .٪ .

الرقم الحقلي	متوسط الرطوبة المحتواه %
١	٣٨
٢	٣٥
٣	٤٠
٤	٤٣
المتوسط العام	٣٩

٥- كربونات الكالسيوم:

تظهر نتائج كربونات الكالسيوم المبينة بالجدول رقم (٥) ما يلي:

١- ارتفاع نسبة الكربونات بشكل عام في رواسب بيئات نبات الشورا في منطقة الدراسة.

٢- ارتفاع نسبة الكربونات في الجزء الطيني في رواسب نبات الشورا حيث بلغت في المتوسط ٧٣,٥ ٪ مقارنة بـــ ٦٣,٧٥ ٪ في الرواسب الكلية. ويمكن أن تعزي إرتفاع نسبة الكربونات إلى إختفاء أو إنخفاض الفتات القاري الدقيق في رواسب تلك المنطقة وبذلك تصنف رواسب منطقة الدراسة بناءً على مصادرها إلى نوع واحد فقط من الرواسب.

(١) رواسب جيرية :

وهي ترسبات بحرية حديثة التكوين تكونت داخل حوض الترسيب ، وتتألف تلك الرواسب من إفرازات الكائنات الحية ومن حتات تعرية الجروف الجيرية المرجانية الساحلية، وتحتوي تلك الرواسب التي تنتشر في مناطق بيئات الشورا على نسب عالية من حبيبات الرمل تبلغ ٧١% ، وعلى كربونات الكالسيوم تزيد عن ٦٣,٧٥ ٪.

جدول (٥) كربونات الكاليسوم في مكونات الرواسب في منطقة الدراسة .

الرقم الحقلي	رواسب الطين ٪	الرواسب الكلية ٪
١	٧٨	٦٥
٢	٧٣	٦٦
٣	٦٦	٥٩
٤	٧٨	٦٥
المتوسط العام	٧٣,٧٥	٦٣,٧٥

أثر الأنشطة البشرية في تغير بيئة نبات الشورا بمنطقة الدراسة:

مقدمة:

استخلف الله الإنسان في هذه الأرض، ووهبه عقلاً ميزه به عن سائر المخلوقات ليعمر الأرض ، حتى تستمر الحياة، فيتحقق مبدأ الاستخلاف الذي قضى به الله حين قال تعالى :(وإذ قال ربك إني جاعل في الأرض خليفة قالوا أتجعل فيها من يفسد فيها ويسفك الدماء ونحن نسبح بحمدك ونقدس لك قال إني أعلم ا لا تعلمون) [البقرة: ٣٠].

شهدت مدينة جدة تطور كبير وسريع خلال العشرين سنة الماضية فهي تعتبر ثاني أكبر مدن المملكة وواحدة من أهمها حيث أنها الميناء الأكبر على ساحل البحر الأحمر، كما أنها مدينة ساحلية ترفيهية وأيضاً صناعية حيث يتواجد بها أعداد كبيرة من المصانع تتجمع في منطقة واحدة تدعى بالمنطقة الصناعية تقع في الجنوب من المدينة تلبي هذه المصانع احتياجات الإنسان.

ونجد أن النمو السريع وعدد السكان المتزايد من سنة إلى أخرى إلى أن وصل إلى مليوني نسمة تقريباً والعدد الكبير من المصانع أدى إلى زيادة الاستهلاك في المياه العذبة ، و لم تستطع محطات تنقية التصريف من استقبال الكميات الكبيرة من مياه الصرف الصناعي والمنزلي حيث أدى ذلك إلى خروج هذه الكميات الكبيرة من مياه الصرف الصناعي والمترلي إلى مياه البحر وهذا ما يضر بالبيئية البحرية وخاصة بيئة نبات الشورا.

تتأثر نباتات الشورا في منطقة الدراسة بمخلفات مياه الصرف الصحي والصناعي التي تتدفق مباشرة إلى البيئة البحرية الساحلية عبر أنبوب محطة معالجة الحمرة . حيث تم ملاحظة ذلك من خلال الدراسة الميدانية أن نبات الشورا في منطقة الكورنيش الجنوبي متقزم وأن الجذور الرئيسية تمتد أفقياً فوق أرضية القاع الصخري وقد تخترق القاع في البقع الرسوبية القريبة من النبات لتمتد تحت سطح التربة مرة أخرى لتكون بقية أجزاء الجهاز الجذري ، كما أن هذه الجذور الرئيسية قد تمتد في الطبقة الرسوبية الواقعة تحت الطبقة الصخرية لمسافات طويلة حتى تجد البقع الرسوبية (مناطق سطحية غير مغطاة بطبقة صخرية).

أن تقزم النبات في المناطق الصخرية قد يكون بسبب عدم قدرة الجهاز الجذري على إمداد النبات بما يحتاجه من ماء ومواد مغذية السبب في ذلك التلوث بالصرف الصحي والصناعي في المنطقة.

نتائج البحث والتوصيات

تقع منطقة الدراسة على السهل الساحلي الشرقي للبحر الأحمر جنوب مدينة جدة ويسودها مناخ صحراوي يتمتع بالجفاف ، وقلة الأمطار ، وارتفاع درجة الحرارة ، والبخر.

ينمو نبات الشورا متاخم لخط الساحل في الجزء الشبه محمي الذي تتراكم به رواسب الرصيف البحري الضحل والذي يتكون من الصخور الجيرية المرجانية، ويغطي مساحة تبلغ ٥٠٠٠متر مربع بطول ٢٠٠متر جنوباً ، ومتوسط عرض ٢٥ متر، حيث تعد هذه المنطقة من أصغر مستنقعات نبات الشورا التي تم تسجيلها بالبحر الأحمر، ويمكن تلخيص نتائج البحث فيما يلي:

١- ينمو نبات الشورا في منطقة الدراسة في مجموعات متفرقة ويصل ارتفاعه إلى ١متر.

٢- تحتل نباتات الشورا في منطقة الدراسة أهمية بيئية ذات طبيعة خاصة نظراً لكونها توفر المأوى والمكان المناسب لنمو صغار الأسماك والقشريات بوجه عام وتمد أوراق نبات الشورا العديد من الكائنات بالغذاء الغني بالبروتين العضوي.

٣- لا يوجد سوى نوع واحد من أشجار المانجروف " الشورا " Avicennia marina ويعود سبب وجود هذا النوع في منطقة الدراسة إلى أن هذا النوع معروف بأنه يتحمل الظروف البيئية القاسية والجافة كما أن هذا النوع هو الوحيد الذي يستطيع النمو على القاع الصلب.

٤- هناك مجموعة من العوامل الطبيعية المؤثرة في نبات الشورا مثل جيومورفولوجية الساحل، والحرارة، والأمطار، والرطوبة، والرياح، والمد والجزر، ولكن نجد أن أكثر العوامل تأثيراً فيه العامل الجيومورفولوجي وعامل التربة وتعد عوامل أساسية في نمو نبات الشورا بينما أكثر العوامل المناخية تأثير درجة الحرارة والماء حيث تعتبر العوامل الرئيسية في توزيع نبات الشورا في منطقة الدراسة.

٥- تعمل نباتات الشورا في منطقة الدراسة على حماية الشواطئ من التعرية حيث تساعد جذورها على تماسك التربة، كما تعمل كمصائد للرسوبيات تمنع نزولها إلى البحر وبالتالي عدم ترسبها على بيئة الشعاب المرجانية.

٦- تقل نسبة الطين في رواسب بيئات الشورا حيث بلغت ٣٠ ٪ بينما تزيد نسبة الرمل إلى ٧١ ٪ وتعد الرواسب الرملية هي المناسبة لنمو نبات الشورا في منطقة الدراسة.

٧- بلغ المتوسط العام لنسبة المادة العضوية ١,٢ ٪ وتعد قليلة وقد يرجع ذلك إلى قلة نبات الشورا في منطقة الدراسة وذلك بسبب تأثير التلوث (مخلفات مياه الصرف الصحي والصناعي) والتي تتدفق مباشرة إلى بيئة نبات الشورا والذي ينتج عنه تغير في تركيز المكونات العضوية في الرواسب.

٨- وقوع منطقة الدراسة في وسط نطاق صحراوي حار جاف، إضافة إلى ارتفاع معدل التبخر وتسليط معظم المخلفات المنزلية الصرف الصحي والصناعي إلى منطقة الدراسة مما أدى إلى زيادة ملحوظة في تركيز الأملاح حيث بلغت نحو ٣٩ .٪ ولكن نباتات الشورا مقاومة للملوحة وذلك لوجود خواص تساعدها على التكيف كإفراز الأملاح عن طريق غدد ملحية خاصة أو تركيز الأملاح في الأوراق ثم التخلص منها.

٩- ارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم في رواسب بيئات نباتات الشورا في منطقة الدراسة حيث بلغت ٦٣,٧% ويمكن أن تعزي إلى إختفاء أو إنخفاض الفتات القاري الدقيق في رواسب المنطقة.

١٠- تصنف رواسب منطقة الدراسة بناءً على مصادرها إلى نوع واحد فقط من الرواسب وهي الرواسب الجيرية التي تتألف من إفرازات الكائنات الحية ومن حتات تعرية الجروف الجيرية المرجانية الساحلية وتحتوي هذه الرواسب التي تنتشر في مناطق بيئات الشورا على نسب عالية من حبيبات الرمل تبلغ ٧١ ٪، وعلى كربونات الكالسيوم تزيد عن ٦٣,٧٥ ٪.

١١- لقد أثرت الأنشطة البشرية في تغير بيئة نبات الشورا حيث نجده متقزم وذلك بسبب التلوث الناتج عن الصرف الصحي والصناعي.

التوصيـــات

بناءً على ما تم عرضه في هذه الدراسة يمكن إبداء بعض المقترحات والتوصيات الأولية التالية :

١- محاولة النهوض بنبات الشورا .

٢- إيقاف دفق مخلفات الصرف الصحي والصناعي للبيئة البحرية بالكورنيش الجنوبي .

٣- توفير الخرائط والصور الجوية والمعلومات الأساسية عن منطقة الكورنيش الجنوبي من أجل تسهيل مهام الباحثين في هذه المنطقة .

٤- تشكيل جهاز إداري من مصلحة الأرصاد وحماية البيئة والهيئة الإقليمية للمحافظة على بيئة البحر الأحر وخليج عدن بجدة يعني بأمور البحث العلمي في مجال التلوث البحري بمنطقة الكورنيش الجنوبي ومعرفة تأثير ذلك على الأحياء البحرية وإتباع أحسن السبل لإزالة تأثيرها على بيئة نبات الشورا .

٥- دراسة الحياة الحيوانية البحرية " الطيور " في منطقة الكورنيش الجنوبي .

٦- القيام بدراسة مماثلة لهذه الدراسة على نبات الشورا في ساحل الخليج العربي في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية ومن ثم مقارنة نتائجها مع نتائج هذه الدراسة . وهذا سيكون بمثابة اللبنة المكملة لهذه الدراسة بحيث تكون ممثلة لبيئات نباتات الشورا في المملكة العربية السعودية .

٧- الاهتمام بدراسة الحفريات والقواقع البحرية المختلطة ببيئة نباتات الشورا وذلك من حيث تصنيفها وأشكالها وخصائصها وتوزيعها .

المراجـــع

أولاً : المراجع العربية .

- القرآن الكريم .

- بدر ـــ عبد الفتاح ، قاسم ، عبد العزيز عبد الله ، (١٤١٣هـــ) ، أسس علم البيئة النباتية ، ط١ ، مركز النشر العلمي بجامعة الملك عبد العزيز ، جدة .

- التركماني ، جودة فتحي ، (٢٠٠٣م) ، أشكال السطح دراسة في أصـــول الجيومورفولوجيا ، القاهرة.

- جريدة البيان (١٤٢٢هـــ) ، دراسات جديدة على أشجار القرم ، ص ١ .

- الجراش ، عبدالله ، (١٩٩٢م) الأقاليم المناخية في المملكة العربية السعودية تطبيق مقارن للتحليل التجميعي وتحليل المركبات الأساسية ، الجمعية الجغرافية السعودية ، العدد (١٣) ، قسم الجغرافيا بجامعة الملك سعود ، الرياض .

- الحمدان ، فاطمة عبد العزيز سليمان ، (١٤٠٨هـــ) ، دراسة أيكولوجية على متغيرات النمو السكاني بمدينة جدة ، ط١ ، دار المجتمع للنشر والتوزيع ، جدة .

- الرويشي ، محمد أحمد ، (١٩٨٤م) ، الموانئ السعودية على البحر الأحمر ، ط٢ ، مطبعة المدني ، القاهرة .

- سليم ، محمد صبري محسوب ، (١٩٩٤م) ، سواحل مصر بحوث في الجيومورفولوجيا ، دار الثقافة ، القاهرة .

- شرف ، عبدالعزيز طريح ، (١٩٨٣م) ، الجغرافيا المناخية والنباتية ، ط١ ، دار الجامعة المصرية للنشر ، الإسكندرية .

- الشنطي ، أحمد محمود ، (١٩٩٣م) ، جيولوجية الدرع العربي ، مركز النشر العلمي بجامعة الملك عبد العزيز ، جدة .

- الشهاوي ، مختار على ، (١٩٨٤م) ، الثروة السمكية في المملكة العربية السعودية تطبيقات على المنطقة الغربية ، مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية ، المجلد (٤) ، جامعة الملك عبد العزيز ، جدة .

- الصالح ، عبد الله عبد المحسن ، (١٤٠٦هـ)، مورفولوجية النبات الطبيعي في بيئة الإرسابات الرملية والطموية في منطقة المزاحمية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة الملك سعود، الرياض .

- عبد العليم ، أنور ، (١٩٨٥م) ، ثورات جديدة من البحار ، الهيئة المصرية العامة للكتاب.

- العودات ، محمد عبدو ، عبد الله ، عبد السلام محمود، الشيخ ، محمد عبد الله ، (١٩٨٥م)، الجغرافيا النباتية ، عمارة شؤون المكتبات ، جامعة الملك سعود ، الرياض .

- مشرف ، محمد عبد الغني ، (١٤١٧هـ) ، أسس علم الرسوبيات ، ط٢، منشورات جامعة الملك سعود ، الرياض .

- المديهش ، عبد الله سعد ، (١٩٩٦م) ، خصوبة الأراضي الزراعية ، مجلة العلوم والتقنية ، العدد ٣٦، الرياض .

- المنسي ، أحمد محمد عبد الرحمن، (١٩٩٩م)، بيئات البحر الأحمر والخليج العربي .

- النافع ، عبد اللطيف حمود ، (١٩٩٩م) ، طرق المسح الحقلي للمجتمعات النباتية في المناطق الصحراوية الجافة ، بحث قدم إلى الندوة الجغرافية الثالثة (التنمية وأبعادها الجغرافية في الوطن العربي ٢٧-٢٩نيسان ١٩٩٩م) ، والتي انعقدت في جامعة دمشق كلية الآداب والعلوم الإنسانية ، قسم الجغرافيا .

- وزارة الدفاع والطيران ، مصلحة الأرصاد وحماية البيئة بمدينة جدة ، إدارة المناخ ، التقارير السنوية للفترة من ١٩٨٥-٢٠٠٢م .

- الوابل ، محمد إبراهيم ، (١٩٩٦م) ، الأراضي الزراعية مجلة العلوم والتقنية ، العدد ٣٦، الرياض .

- الوليعي ، عبدالله ناصر ، (١٩٩٧م) ، الجغرافيا الحيوية للمملكة العربية السعودية ، ط٢، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية ، الرياض .

- الوليعي ، عبد الله ناصر ، (١٩٩٧م) ، جيولوجية وجيومورفولوجية المملكة العربية السعودية ، أشكال سطح الأرض ، ط٢، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية ، الرياض .

- يوسف ، أحمد فوزي ، (١٩٨٧م) ، البيدولوجي نشأة ومورفولوجيا وتقسيم الأراضي ، ط١ ، عمادة شؤون المكتبات ، جامعة الملك سعود ، الرياض .

الـخرائط :

- المملكة العربية السعودية ، وزارة التعليم العالي ، ١٤١٩هـ ، إدارة المساحة ، العسكرية، ٢٠٠٠م .

- وزارة الزراعة والمياه ، قسم إدارة الأراضي ، (١٤٠٦هـ) ، الخريطة العامة للتربة في المملكة العربية السعودية ، الرياض ، المملكة العربية السعودية.

- وزارة البترول والثروة المعدنية ، إدارة المساحة الجوية ، (١٩٨٩م)، المملكة العربية السعودية، خريطة جيولوجية لمربع مكة ، لوحة رقم ٢١د خ ج –١٠٧جـ ، مقياس الرسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠ ، جدة .

- وزارة البترول والثورة المعدنية ، إدارة المساحة الجوية ، الرياض ، خريطة طبوغرافية ، لوحة رقم ٣٩٢١د. ٣٤، مقياس الرسم ١ : ٥٠,٠٠٠

ثانياً : المراجع الأجنبية:

- Dawes, C.J. (1981), Marine Botany, University of South Florida, PP. 517-537.

- Folk, R.L,(1980), petrology of sedimentary Rocks. PP. 182. Hemphill publishing company Austin, Texas.

- Hamilton, L. S. and Snedaker, S. C. (1984), Hand book for Mangrove Area Management. UNESCO, paris, P.123.

- Saifullah, S. M. (1982). Mangrove Ecosystem of Pakistan, PP. 69-80 In the ehird research on mangroves in Middle East. Publ. No. 137, Tokyo, Japan cooperation center for the middle east.

- Vesey – Fitzgerlad D. F, (1955), vegetation of the Red sea coast south of Jeddah, Saudi. Arabia, journal of Ecology, vol 43, PP. 477-489.

- Zahran M.A. , (1983), introduction to plant Ecology and vegetation types of saud Arabia scientifi council, king Abdalaziz university, Jeddah.

- A small scuptpture hills from alluvial source and it be separate for one another relatively.

- coast sector is distinguished by sandy deposits with a few form clay and a little of people relatively.

- In a addition to the clay levels saity and some water channels which it appear during the flow which to berange his range from – l- to 30 cm.

- A vicennia marina was distributed with spot form scattered and separated in gathering shape which is correlate with coastal operations and the geomorphologic natural form and his heigh to 4

metre.

- There were found a strong effect between this collections and the kind of precipitate in the coastle environment quantitalively and qualialively and so the effect of avicennia marian was appeared on transporting the precipitates whereas the smooth precipitates with the currents of flow and her catch happen by away of the plants and hindering her return to wordes the sea another time an so the snady levels with feature and modified on much places which it become empty from her.

- Example botnacl collections and effect of Avicenna marian seems on the precipitate component and her specialty as it contain of organic material from botanical root in a comparative with the another precipitates.

- Which become empty from her. This collections and the effect of these had reversed on the safty relatively in the predcipilates.

Infleunce mangrove Avicennia marina on coastal operations in the southern Cornich region to Jeddah city

D. Awatef bint Al-Sharef shogaa

Elharth

Academy and Humanities

Section Geography

King Adbuaziz University

Abstract

The studying is taking influence mangrove a vicennia marina on coastal operations in the extended sweep to the south from Jeddah and the north from Eltafea center at cross longitude 39°15' with circul breadth 21° 55' 30' with length 200m and the middle cross 25 m from where this region is exceeding smaller the swap which had recorded at the red sea.

The studying had interested by two essential dimension.

The First: Limitation of the distinguished a tribute and the natural factors with effect on it.

The second dimension:

It spealizie in the coastal depositon operations and effective hot with aviccennia marina.

The study imitate to on affect humor or withiness in a side of vitality environment in the coastal regions on the coastal geomorphologic forms in wet environment different from the red sea basin and the region is a partical symbole to example for this relation.

The geogmorphologic features are imitating in forms group, which is distinguished exampl.