البحوث والدراسات

دور الحماية التامة في تقليل الانسياق الرملي: دراسة حالة محمية صباح الأحمد الطبيعية - دولة الكويت

السيد: علي حسن فتح الله*
د. أسماء علي أبا حسين**

الملخص:

تشكل المراعي الطبيعية مورداً اقتصادياً مهماً في بيئة الكويت الصحراوية إضافة إلى دورها في صون التربة من الانجراف، والحفاظ على تنوع الحياة الفطرية وموائلها، والمحافظة على الموارد الوراثية النباتية. وتعد ظاهرة الانسياق الرملي إحدى الظواهر الطبيعية التي تهدد استدامة المناطق الرعوية في المناطق الجافة.

تقع دولة الكويت في مسار حزامين متحركين للرمال؛ هما حزام الهويميلية والقشعانية، وتتصف بمناخ جاف جعل المناطق الرعوية فيها هشة وقابلة للعطب بسهولة، ويتجلى ذلك في تزايد كميات الرمال المنساقة وتكرار العواصف الترابية. وتعمل الأنشطة البشرية المختلفة في المناطق الصحراوية – من رعي جائر وقلع للنباتات الصحراوية الطبيعية ودك للتربة بواسطة سير المركبات والآليات وعمليات التخييم وغيرها – في خلق رافد محلي آخر للانسياق الرملي مما يزيد من رقعة التصحر في دولة الكويت. وتعتبر سياسة إنشاء المناطق المحمية إحدى الوسائل الناجحة في الحد من ظاهرة الانسياق الرملي بجانب محافظتها على الحياة الفطرية والتنوع الحيوي ومكافحة التصحر.

* باحث بإدارة الموارد الحية، الهيئة العامة للبيئة، دولة الكويت.
** دكتوراه فلسفة في علم الأرض، جامعة بغداد ١٩٨٧م، وأستاذ الجيوكيمياء المشارك بكلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي، مملكة البحرين.

تهدف هذه الدراسة إلى تبيان دور الحماية التامة لمحمية صباح الأحمد الطبيعية (منتزه الكويت الوطني سابقاً) من الأنشطة البشرية في الحد من ظاهرة الانسياق الرملي، وذلك من خلال قياس كميات الانسياق لمدة عام كامل (١٩٩٧م) قبل الحماية التامة عام ١٩٩٩م، ولعام آخر بعد حمايتها كاملاً عام(٢٠٠١م)، وارتباط ذلك بالعوامل المناخية خلال فترتي الرصد ولا سيما عاملي الأمطار والرياح. إضافة إلى تعرف أحجام الحبيبات المنساقة وخصائصها الحجمية والمعدنية. ورصد بعض المتغيرات البيئية من جراء عملية التسوير كحالة الغطاء النباتي قبل التسوير وبعده والخصائص الفيزيائية للتربة السطحية داخل المحمية وخارجها.

وقد تبين من الدراسة أن الرمال المنساقة – في الغالب – رمال حصوية قليلاً، (Slightly Gravelly Sand) يشكل الكوارتز المعدن الأساسي فيها بنسبة تراوح بين ٦٥٪-٧٣٪، فالكاربونات (نحو ١٢٪)، ثم الجبس (١١٪)، وبنسبة أقل من الفلسبار، والمفتتات الصخرية. أما مجموع كمية الانسياق الرملي لثمانية اتجاهات فقد بينت النتائج أنها بعد الحماية التامة عام ٢٠٠١م قد انخفضت إلى نحو ٢٧,٥ كجم، سجلت أشهر الصيف ٨٦٪، مقارنة مع نحو ١٠٧كجم قبل الحماية التامة عام ١٩٩٧م، سجل ٩٩٪ منها خلال شهري يوليو وأغسطس.

وقد أدت العوامل المناخية – وبخاصة كمية الأمطار المتساقطة وتوزيعها خلال الموسم المطري – دوراً بارزاً في تناقص كمية الرمال المنساقة، كما أسهم تسوير المحمية في ازدهار الغطاء النباتي الطبيعي مما حد من ظاهرة انسياق الرمال داخل المحمية. أما اتجاهات الرمال المنساقة فقد أعطت ارتباطاً موجباً مع سرعة الرياح واتجاهها خلال فترتي الدراسة.

وقد أوصت الدراسة بضرورة وضع خطة لحماية المناطق ذات الأهمية البيئية والحفاظ عليها، كذلك مناطق ارتحال الرمال والمناطق المتدهورة لإعادة تأهيلها ذاتياً، وتطبيق مبدأ الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية المتجددة في المناطق المحمية بما يضمن وقف تدهور الأراضي وصيانة التنوع الحيوي بصورة مستدامة.

المقدمة:

تعد ظاهرة الانسياق الرملي إحدى الظواهر الطبيعية التي تتسم بها البيئة الصحراوية في دولة الكويت نظراً لوقوعها في مسار حزامي الهويميلية والقشعانية للرمال الزاحفة اللذين يمتدان باتجاه شمال – شمال غرب، وهو اتجاه الرياح السائدة على دولة الكويت. وقد ساعد انبساط السطح في هذه المناطق والعوامل المناخية في تهيئة الظروف الملائمة لحصول الانسياق الرملي. كما أدت الأنشطة البشرية المتعددة والمتمثلة بالرعي الجائر، واقتلاع الغطاء النباتي الطبيعي، وسير المركبات والآليات على الطرق غير المعبدة، وإقامة مخيمات الربيع، وعمليات التعدين السطحي للحصى والرمال، والاستكشافات النفطية في المناطق الصحراوية وغيرها (Omar et al., 2001)، دوراً بارزاً في تغذية العواصف الترابية المحلية وتفاقم ظاهرة الانسياق الرملي (العجمي وآخرون، ١٩٩٠م، رضا، ١٩٩٨م)، وزادت العمليات العسكرية التي تعرضت لها دولة الكويت إبان الغزو العراقي وعمليات التحرير من الضغوط حتى أضحى الانسياق الرملي مشكلة وعبئاً يثقل كاهل الدولة بما تتكبده من كلفة اقتصادية نتيجة لتراكم كميات هائلة من الرمال على المنشآت والطرق، الأمر الذي يتطلب مبالغ مالية كبيرة لإزالتها وصيانتها الدورية، شكل رقم (١–أ، ب).

وبالنظر لما يؤديه الغطاء النباتي الطبيعي من دور في تقليل المساحات الواسعة المكشوفة في المناطق الصحراوية، وخفض درجة حرارة وجفاف سطح التربة، والاستفادة من مياه الأمطار بشكل أكبر، وتثبيت التربة وحجز الرمال والتقليل من ظاهرة الانسياق الرملي، والمحافظة على الحياة الفطرية والتنوع الإحيائي وإعادة توطين الكائنات الفطرية المهددة بالانقراض وتنميتها، فقد أخذت العديد من الدول، ومنها دولة الكويت، بإقامة المحميات الطبيعية. واتجهت إدارات بعض المحميات أحياناً إلى تسوير جزء منها أو التسوير الكلي للمحمية (كما في

حالة محمية صباح الأحمد الطبيعية) للحد من بعض الممارسات التي تهدد استدامة مواردها الطبيعية. حيث تم تسوير محمية صباح الأحمد الطبيعية عام ١٩٩٦م، ولكن لم تمنع الأنشطة البشرية منها، وفي عام ١٩٩٩م تم حمايتها من جميع الأنشطة البشرية.

ويهدف البحث الحالي إلى إظهار دور الحماية التامة لمحمية صباح الأحمد الطبيعية عام ١٩٩٩م من الأنشطة البشرية في تقليل كمية الانسياق الرملي عن طريق مقارنة كمية الانسياق بأحد المواقع داخل المحمية قبل حمايتها من الأنشطة البشرية عام ١٩٩٧م وبعد الحماية التامة عام ٢٠٠١م. وربط هذه النتائج بالبيانات المناخية المفصلة خلال فترتي الدراسة، ورصد المتغيرات البيئية خلال تلك الفترة.

شكل رقم (١– أ): تجمع الرمال المنساقة على المنشآت.

شكل رقم (١–ب): تجمع الرمال المنساقة على المنشآت القريبة من المحمية وقرب أسوارها.

منهج البحث ومصادر المعلومات:

تم استخدام منهج البحث الكمي والاستدلالي لمعالجة المعلومات والبيانات التي تم جمعها من خلال:

١ – إجراء تجارب قياس كمية الانسياق الرملي الشهري في منطقة الدراسة للاتجاهات الثمانية، وذلك لعام ١٩٩٧م قبل الحماية التامة و عام٢٠٠١م بعد الحماية التامة، وتعرف أحجام الحبيبات المنساقة وخصائصها الحجمية والمعدنية.

٢ – تحليل بعض الخصائص المناخية لعامي١٩٩٧م و٢٠٠١م من خلال المعلومات المناخية المتوافرة في محطات الأرصاد الجوية بمطار الكويت، وربطها بكمية واتجاه الانسياق الرملي خلال فترتي الدراسة، وبخاصة لعاملي سرعة واتجاه الرياح، وكمية الأمطار المتساقطة كونها أهم العوامل المناخية المحددة للانسياق الرملي.

٣ – الزيارات الميدانية والتحقق الحقلي لرصد مؤشرات التدهور البيئي الناجم عن الأنشطة البشرية، والتغير في الغطاء النباتي والخصائص الفيزيائية للتربة الناجم عن تسوير المحمية.

٤ – الخروج بتوصيات من شأنها إظهار الجوانب الإيجابية لإنشاء المحميات وأهمية التوسع في إقامتها.

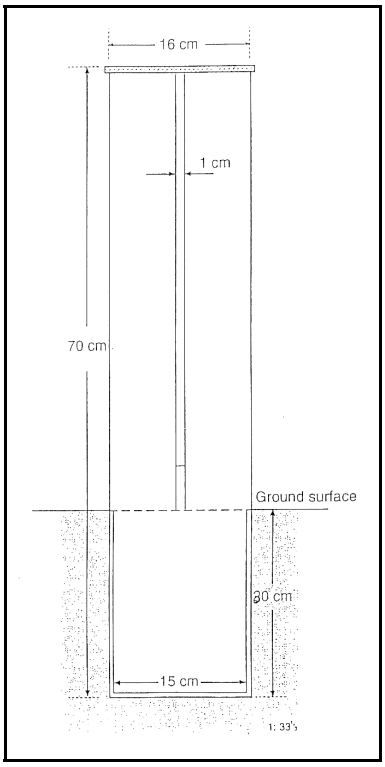
المواد وطرق العمل:

لقياس الانسياق الرملي في محمية صباح الأحمد الطبيعية فقد تم استخدام مصيدة للرمال (Sand Trap) من النوع الرأسي (شكل رقم-٢)، يبلغ ارتفاعها متراً واحداً وقطرها ١٦ سم، وتتكون من جزأين؛ الأول عبارة عن وعاء ارتفاعه ٣٠ سم وقطره ١٥ سم يستخدم لتجميع الرمال المنساقة، ويدفن تحت السطح. والجزء الآخر من المصيدة والموجود على سطح الأرض عبارة عن أسطوانة دائرية مغطاة من أعلى وأسفل، طولها ٧٠ سم بها فتحة بعرض ١ سم، وفي الجهة المقابلة للفتحة يوجد شق بعرض ٠,٥ سم ومغطى بشبك قليل النفاذية ليسمح بمرور الهواء فقط من خلاله (AL-Ostad,1997).

وقد تم وضع ثماني مصائد للرمال ثبتت بالاتجاهات الرئيسية الثمانية داخل المحمية قبل حمايتها من الأنشطة البشرية، تم خلالها قياس كمية الانسياق الشهري للرمال ابتداء من يناير حتى ديسمبر ١٩٩٧م، ثم أعيد تثبيت المصائد بعد الحماية التامة للمحمية من الأنشطة البشرية، وتم قياس كمية الانسياق الرملي ابتداء من يناير حتى ديسمبر ٢٠٠١م، (شكل رقم- ٤).

وتقيس كل مصيدة الرمال المنساقة من الاتجاهات الرئيسية الثمانية بواقع عينة شهرية تجمع نهاية كل شهر، وبمجموع ٩٦ عينة لكل عام من عامي القياس. يتم وزن كل عينة، والتأكد من خلوها من التجمعات الرملية باستخدام المجهر الثنائي العينية (Binocular Microscope).

ثم أجري تحليل ميكانيكي لها واستخلاص المعاملات الحجمية (Size Parameters) الإحصائية للحبيبات بطريقة فولك وورد (Folk and Ward,1957)، وتم إسقاطها على مثلث القوام. وتمت معرفة نوعية المعادن المكونة لعينات الرمال المنساقة ونسبها، باستخدام المجهر المستقطب (Polarized Microscope) وبطريقة العد النقطي(Point counter) لـ ١٠٠ حبة رمل.



شكل رقم (٢) – رسم تخطيطي لجهاز مصيدة الرمال (AL-Ostad,1997).

الدراسات السابقة:

- **أجرى (Mirreh&Aldiran, 1986)** دراسة حول تأثير ثلاث سنوات من الحماية على الغطاء النباتي في وادي تمريات في منطقة الجوف بالمملكة العربية السعودية، فوجد أن عملية الحماية برزت من خلال تحسن في حالة المرعى سواء من ناحية الإنتاجية النباتية أو التغطية النباتية أو الكثافة النباتية، كما ساهمت في تحسن ظروف التربة السطحية، ونسبة المغذيات فيها، وزيادة في الأجناس المتناقصة مقارنة بالمناطق المفتوحة للرعي التي عانت تدهوراً أو تراجعاً في حالة المرعى بسبب الإدارة غير السليمة. وأوصت الدراسة بإعادة بذر الأنواع الأكثر استساغة من قبل

الحيوانات والتي تعتبر على حافة الانقراض حالياً. واستنتج أن إعادة تأهيل المرعى بواسطة الحماية يعتبر الحل المناسب في المناطق التي تتعرض فيها النباتات للانقراض.

- **وجدت الخليفي (٢٠٠٢م)** أن التسوير للمناطق المحمية المتدهورة لمدة ثلاث سنوات كفيل بإعادة تأهيلها ذاتياً. الأمر الذي كان له الأثر الكبير بجانب العوامل المناخية في انخفاض كمية الرمال المنساقة بعد تسوير المحمية إلى حوالي ربع كمية الرمال التي سجل انسياقها قبل تسوير المحمية.
- **وجدت (Zaman,S, 1997)** أن التغطية النباتية في نطاق العرفج Rhanterium epapposum تقل في حالة المراعي غير المحمية، وتزيد في حالة المراعي المحمية. أما في نطاق نبات الرمث Haloxylon salicornicum فكانت التغطية النباتية تحقق أعلى غطاء نباتي (٤٥٪) وأدنى غطاء نباتي (١٥٪) مرادفاً لأعلى تساقط أمطار (١٩٨٥م-١٩٨٦م) وأدنى تساقط أمطار (١٩٨٣م-١٩٨٤م) على التوالي. وأكدت على أن زيادة الغطاء النباتي بلغت أضعاف نتيجة الحماية.
- **أعدت سميرة عمر (Omar, 1991)** دراسة لديناميكية نباتات المراعي وأثر الحماية التي استمرت لمدة عشر سنوات في مراعي جافة بدولة الكويت، وبخاصة على تركيبة النباتات وتنوع إنتاجيتها وتغطيتها الأرضية. وتبين أن نسبة التغطية النباتية داخل أسوار المسيجات المحمية من الرعي كانت ٣-٦ أضعاف تلك المسجلة للمواقع غير المحمية. وبتتبع التغيرات في مجتمع نبات العرفج epapposum Rhanterium ونبات الثندي Cyperus conglomeratus خلال الفترة من ١٩٨٤م-١٩٨٩م وجدت تغيراً ملحوظاً في أعداد الأصناف النباتية الموجودة؛ إذ انخفضت الأعداد من ٤١ نوعاً في عام٧٩/ ١٩٨٠م إلى ٤ أنواع في عام ٨٨/ ١٩٨٩م في المناطق غير المحمية، بينما لم يزد عدد الأنواع عن ٥٨ نوعاً خلال ١٠ سنوات من الحماية. وعقدت مقارنة بين توزيع النباتات و كمية الأمطار الساقطة على المنطقة، فوجدت أن توزيع النباتات كان يتذبذب سنوياً ويتناقص خلال فترة الحماية، وقد أرجعت الباحثة أسباب التناقص في الغطاء النباتي على

الرغم من الحماية إلى تناقص كمية الأمطار الموسمية خلال ١٠ سنوات الحماية. وبينت الدراسة أن الأمطار الموسمية والسنوية تعتبر عوامل رئيسية محددة للغطاء النباتي؛ حيث إن نسبة الارتباط بينهما كانت ٠,٧٧ =r. وعليه فإن نتائج هذه الدراسة لا تتعارض مع وجهة النظر السائدة بأن حماية المراعي في المناطق الجافة من الرعي تحفظها من التدهور، وتعيد تأهيل النباتات فيها. حيث بينت الدراسة الحالية أن الجفاف، والتعرية، وحركة الرمال تساهم ببطء في تدهور الأراضي، وتؤدي إلى تغير إيكولوجي، بغض النظر عن درجة الحماية.

- **درس الحسن (١٩٩١م، ١٩٩٤م)** وضع المراعي وسبل تحسينها في منطقة الوديان بشمال المملكة العربية السعودية، وقد توصل الباحث إلى أن المراعي غير المحمية في حالة تدهور مستمر حيث اختفاء النباتات المعمرة المفضلة للرعي وتزايد المعمرات منخفضة الاستساغة والسامة، كما بلغت نسبة التناقص في الغطاء النباتي الطبيعي من ٤ ٪ إلى ٠,٢٧٪ خلال الفترة ١٩٨٤م–١٩٩٠م، في حين ازدهر الغطاء النباتي الطبيعي، وازداد من ١ ٪ إلى ٣٢ ٪ خلال الفترة نفسها في المناطق المحمية في المنطقة نفسها. كما أوصى الباحث بإحياء نظام الحمى للحد من الرعي، ونشر وتوزيع المياه، وجمع بذور النباتات المستساغة والمهددة بالانقراض، وإكثارها والمحافظة عليها لاستغلالها في عمليات تحسين المراعي مستقبلاً.
- **وقدم نصرون (١٩٩٤م)** في ندوة الدراسات الصحراوية في المملكة العربية السعودية" الواقع والتطبيق " دراسة عن أهمية وطرق استعادة وصيانة التنوع الحيوي للنظم البيئية المتصحرة بالمملكة واستدامة النظم البيئية المنتجة، من خلال حماية الغطاء الشجري وحماية الأنواع المهددة بالانقراض وحماية مساقط المياه وحماية التربة من الانجراف؛ مما يحقق توافقاً بين صيانة الموارد الطبيعية، ويرى الباحث أن الاستدامة لن تتحقق إلا بتكامل عملية صيانة الموارد وتحقيق التنمية، وخلق مجتمع مستقر تلبى له احتياجاته المادية والمعنوية وصيانة الموارد في جميع الأنشطة وعدم إهمال الموارد الطبيعية المتجددة.

- **أعد (Barth, 1995)** دراسة عن حالة النباتات وتقويم تأثير الرعي الجائر في منطقة شمال الجبيل في المملكة العربية السعودية، وقد أشارت الدراسة إلى أن الرعي الجائر والمستمر وتفكك سطح التربة نتيجة لحركات الحيوانات يمكن أن يؤدي إلى تضاعف حجم حقول الكثبان الرملية النشطة (active) خلال مدة تراوح بين ١٢–١٥ شهراً. وإن الحماية لمدة لا تقل عن سنتين يمكن أن تحد من هذا التدهور للتربة والغطاء النباتي. فقد وجد أن الإنتاجية الحيوية للنباتات المعمرة في المناطق المسورة راوحت بين ضعف إلى أربعة أمثال ما هو موجود في المناطق غير المسورة.

- **ويرى المطوع (١٩٩٠م)** في دراسة له عن مشكلة التصحر في دولة الكويت أن العديد من النباتات العلفية المستساغة كالثمام Panicum turgidum والثندي Cyperus conglomeratus والعرفج Rhanterum epapposum والرغل Atriplex lecoclada والعضرس Convolulus oxyphyllus والعكرش Aeluropus lagopoides والهرم Zygophyllum qatarense والقطف الملحي Atriple halimas قد قلت إنتاجيتها وتدهورت نتيجة للأنشطة البشرية المتمثلة بالرعي الجائر والاحتطاب وحركة الآليات والمركبات.

- **أوضح العجمي وآخرون (١٩٩٠م)** أن استدامة الكساء النباتي الطبيعي المتمثل بالشجيرات والأعشاب الصحراوية بشمال دولة الكويت له دور كبير في الحد من الرمال المنساقة؛ إذ يعمل الغطاء النباتي كمصدات للرياح ومصائد للرمال الزاحفة، غير أن ازدياد الأنشطة البشرية أدى إلى تغير النظام الإيكولوجي للصحراء والإخلال بالاتزان البيئي فيها.

- **كما أضاف السنكري (١٩٩١م)** أن المسيجات تؤدي دوراً كبيراً في حماية الحياة البرية وإعادتها إلى مواطنها الأصلية التي خلت منها نتيجة لتدهور المراعي في المناطق الجافة والتي تعتبر مناطق بيئية مهمة ومصدراً للأصول الوراثية المقاومة للتصحر.

الموقع والمناخ:

تقع دولة الكويت في الزاوية الشمالية الغربية من الخليج العربي، بين خطي عرض ٣٠َ ٢٨ْ و ٣٠َ ٠٥ْ شمالاً وخطي طول ٤٦َ ٣٣ْ و ٤٨َ ٣٦ْ شرقاً، بمساحة ١٧،٨١٨ كم٢. يحدها من الشمال والغرب العراق، ومن الجنوب والجنوب الغربي المملكة العربية السعودية، ومن الشرق الخليج العربي، (شكل رقم٣). وتتبع دولة الكويت مجموعة من الجزر البحرية وهي بوبيان، فيلكا، كبر، أم النمل، قاروه، أم المرادم، وربة، مسكان، العكاز، وعوهه (الكويت حقائق وأرقام – وزارة الإعلام).

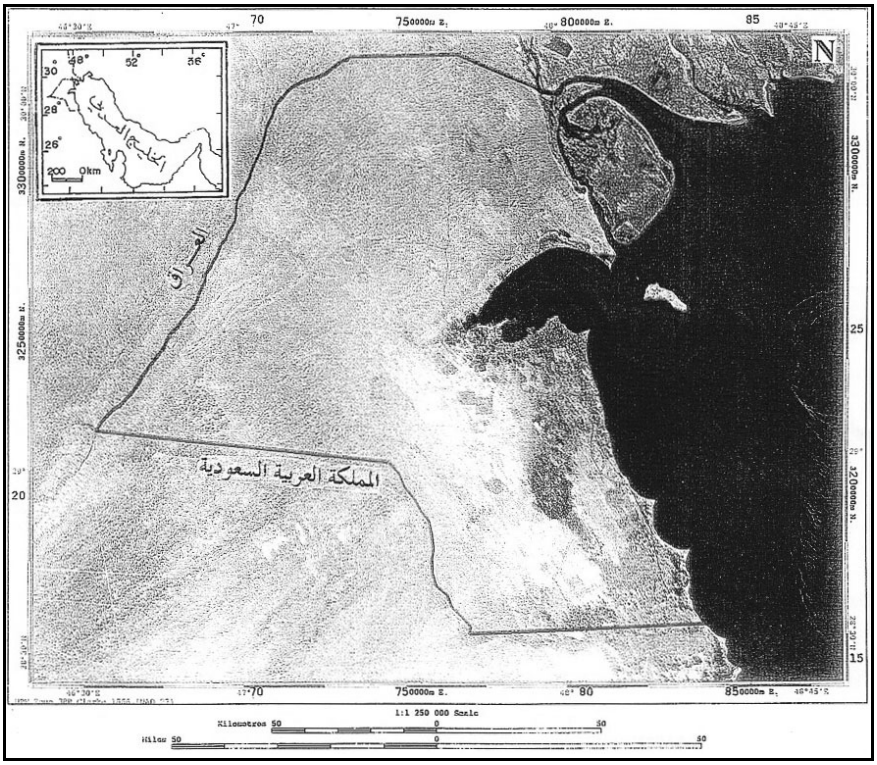
ويوصف مناخ دولة الكويت بأنه مناخ مداري صحراوي تتطرف فيه درجات الحرارة بين الصيف والشتاء وبين الليل والنهار، حيث ترتفع الحرارة صيفاً إلى أكثر من ٤٥ْ نهاراً، وتنخفض شتاءً حتى تصل إلى الصفر المئوي. وتتميز دولة الكويت بقلة أمطارها وتباين كمياتها من عام لآخر ومن شهر لآخر (جدول رقم١)، وهي أمطار شتوية يصل معدلها السنوي إلى نحو ١١٤ ملم. أما نسبة الرطوبة فتراوح بين ٦٢٪ في شهر ديسمبر و ٢٢,٥٪ خلال شهر يونيو. أما بالنسبة لسرعة الرياح فيبين الجدول رقم (١)، أن أعلى معدل شهري سجل لسرعة الرياح كان في شهر يونيو؛ حيث بلغت ٥,٨ م/ثا، الأمر الذي يشجع على انسياق الرمال خلال فترة الصيف ولاسيما أن السرعة اللازمة لانسياق حبيبات الرمال تقارب ٥,٥م/ثا (رضا، ١٩٩٨م).

جدول رقم (١)
ملخص للخصائص المناخية لدولة الكويت للفترة من (١٩٥٨م–١٩٩٨م)

	يناير	فبراير	مارس	إبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
معدل درجة الحرارة مْ	١٣	١٣,٩	١٩,٢	٢٥,١	٣١,٤	٣٥,٦	٣٧,٣	٣٦,٧	٣٣,٣	٢٧,٥	٢٠,٢	١٤,٣
الرطوبة النسبية ٪	٥٩	٥٦	٥١,٥	٤٦,٥	٣٦	٢٢,٥	٢٥,٥	٣١,٥	٣٥	٤٦	٥٤	٦٢
السطوع الشمسي ساعة	١٦	١٦,١	١٤,٤	١٤,٤	١٦,١	١٧,٥	١٨	١٩,١	١٩,١	١٨,٦	١٧,٢	١٦,١
مجموع الأمطار المتساقطة (ملم)	٣٦	٢٢	١٤,٣	٥	٠,١	٠	٠	٠	٠	٤	٢١,٩	٢٧,١
سرعة الرياح م/ث	٣,٧	٥	٤,٣	٤,٤	٤,٦	٥,٨	٥,٥	٤,٨	٣,٨	٣,٤	٣,٦	٣,٤

المصدر: (الإدارة العامة للطيران المدني – قسم الأرصاد الجوية)

الخصائص المناخية التي تتصف بها دولة الكويت جعلها تصنف ضمن مناخ الصحارى الحارة القاحلة أو الأقاليم الجافة، حيث يؤدي العجز في الميزانية المائية بين البخر/ نتح المحتمل أو الكامن Evapotransparation، وكمية الأمطار الساقطة، إلى خلق ظروف مناخية جافة طول العام. أثرت بدورها على عمليات تكون التربة ورطوبتها، ومحتواها من الأملاح والمادة العضوية، وسببت بمجملها في قلة الغطاء النباتي الطبيعي فيها.



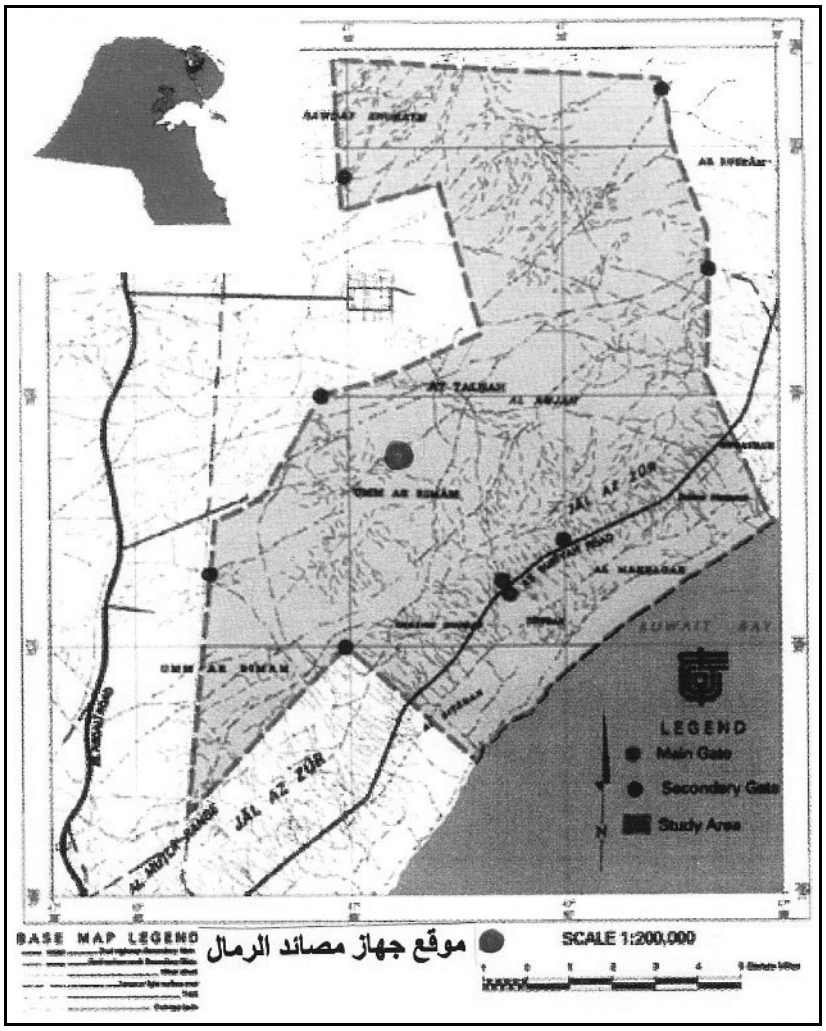
شكل رقم (٣): خريطة دولة الكويت (Kwarteng & al-ajmi,1997).

منطقة الدراسة:

تقع محمية صباح الأحمد الطبيعية بين خطي عرض ٤١َ ٢٩ْ و ٢٥َ ٢٩ْ شمالاً وخطي طول ٤١َ ٤٧ْ و ٥٢َ ٤٧ْ شرقاً (شكل رقم ٤)، يحدها من الجنوب

جون الكويت وبحرة ومن الشمال الشرقي عوجه ومن الشمال الغربي محطة أم العيش. وتنقسم المحمية إلى جزأين: شمالي وجنوبي (الجزء الساحلي) يفصلهما طريق الصبية. وتبلغ مساحة المحمية نحو ٣٢٩ كم٢ ويحيطها سياج بطول ١١٠ كم أنشئ عام ١٩٩٦م. وتمتاز محمية صباح الأحمد الطبيعية باحتوائها أنواعاً مختلفة من النظم الإيكولوجية نتجت عن وجود مختلف التضاريس الجيومورفولوجية كالسهول الساحلية، التلال، الجروف، المنحدرات، الأودية، السبخات ومسطحات المد والجزر الطينية. و أهم ما يميز المحمية مرتفع جال الزور الذي يبلغ أقصى ارتفاع له نحو ١٥٠ متراً، ويمتد بموازاة الشريط الساحلي، ومنخفض أم الرمم الذي يقع في الزاوية الشمالية الغربية من المحمية ويشغل مساحة تعادل نحو ١٦,٥ كم٢. وتحتوي محمية صباح الأحمد الطبيعية عدة أنواع من النباتات البرية، فقد تم تسجيل ٣٩ نوعاً من النباتات الملحية التي يتركز وجودها في البيئة الساحلية، ويسود فيها النباتات المقاومة للملوحة مثل الغردق Nitraria restusa، والشنان أو التليث Halocnemum strobilaceum، والهرم Zygophyllum qatarense. كما سجل في المحمية وجود ٨٧ نوعاً من النباتات الأخرى، أهمها نباتات الرمث Haloxylon salicornicum، ونباتات العرفج Rhantrium epapposum، وهو من العشائر الرئيسية في المحمية، حيث كان يغطي نحو ٨٥٪ من المناطق البرية، بينما يغطي نبات الرمث نحو ١٠ ٪ (عمر وآخرون، ٢٠٠٠م). ولكن نظراً للضغوط الشديدة الناتجة من الأنشطة البشرية في منطقة المحمية فقد تناقص بشكل كبير العديد من العشائر النباتية منها عشائر العرفج، كما قل انتشار نبات الرمث بدرجة كبيرة، وأصبحت أنواع أخرى من النباتات مهددة بالانقراض مثل العضرس Convolvulus oxyphyllus، والقرضى Ochradenus baccatus، والأرطه Calligonum polygonoides، والعنصل أو العنصيل، Gynandriris sisyrinchium إضافة إلى بعض أنواع النباتات الحولية كالأقحوان Anthemis deserti، و الخبيز Malva parviflora. كما تم تسجيل ٢٢ نوعاً من الثدييات التي منها الجرابيع والثعالب، و ٢١ نوعاً من الزواحف التي منها الورل والضب. كما تم تسجيل نحو

٢٨٠ نوعاً من الطيور التي منها القبرة المتموجة، الصرد، آكل النحل، الصدي، العوسق، عقاب السهول والهدهد، (عمر وآخرون، ٢٠٠٠م، الهيئة العامة للزراعة والثروة السمكية).



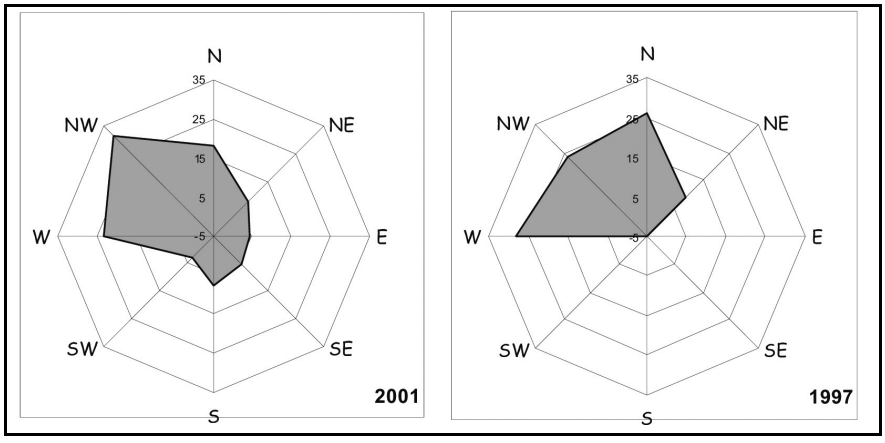
المصدر: معهد الكويت للأبحاث العلمية، منتزه الكويت الوطني (جال الزور).

شكل رقم (٤): موقع محمية صباح الأحمد الطبيعية وموقع تثبيت جهاز مصائد الرمال.

النتائج والمناقشة:

تم في هذه الدراسة جمع وتحليل ٩٦ عينة من الرمال المنساقة قبل حماية المحمية من الأنشطة البشرية عام ١٩٩٧م، ثم تم جمع وتحليل ٩٦ عينة من الرمال المنساقة بعد الحماية التامة للمحمية عام ٢٠٠١م جدول رقم (٢-أ، ب). وقد تبين من نتائج التحليل الميكانيكي للرواسب المنساقة أنها – في الغالب – رمال حصوية قليلاً (Slightly Gravelly Sand) نسبة الحصى ٠,٠١٪ – ٥٪، ذات فرز رديء إلى معتدل، ومنحنياتها عكست حيوداً شديد النعومة، وهي مفرطحة إلى متوسطة التفرطح. أما الدراسة المعدنية فبينت أن الرمال المنساقة تتألف من معادن الكوارتز بنسبة ٦٩٪، راوحت بين ٦٥٪ و٧٣٪، ثم الحبيبات الكاربوناتية ١٢٪، والجبس١١٪، والفلسبار ٧٪، والقطع الصخرية ١٪. ولم يلاحظ وجود اختلاف يذكر بنسب وجود المعادن في عينات الرمال المنساقة على جميع المصائد الثماني خلال عامي القياس.

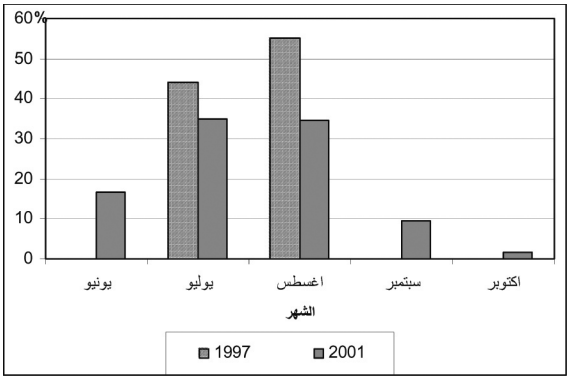
أما بالنسبة لكمية الرمال المنساقة في محمية صباح الأحمد الطبيعية فقد بينت نتائج الدراسة أن هناك توافقاً تاماً لاتجاه الانسياق الرملي (شكل رقم–٥) مع سرعة الرياح خلال الفترة الزمنية نفسها.



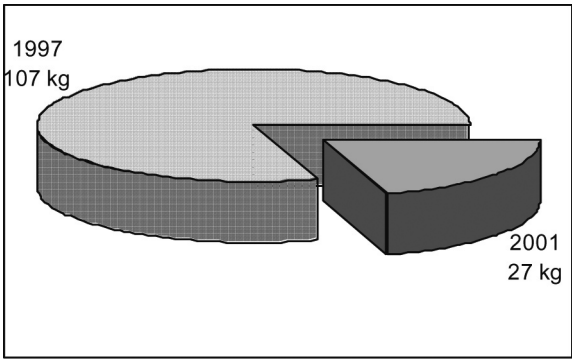
شكل رقم (٥): كمية الرمال المنساقة في محمية صباح الأحمد الطبيعية من الاتجاهات الثمانية قبل الحماية وبعدها.

حيث سجل الاتجاه الشمالي الغربي أكثر كمية للانسياق الرملي خلال فترتي الرصد. وهذا يعود إلى أن ٦٤,٤٪ من الرياح المسببة لحركة الرمال التي تراوح سرعتها بين ٦ – ١٤ م/ثا تهب من هذا الاتجاه.

كما أن فصل الصيف قد استحوذ على نسبة ٩٩٪ و ٨٦٪ من الرمال المنساقة لعامي ١٩٩٧م و٢٠٠١م على التوالي (شكل رقم –٦). وقد انخفضت كمية الرمال المنساقة من نحو ١٠٧,٠٦٨ كيلوجراماً عام ١٩٩٧م إلى ٢٧,٤٥٢ كيلوجراماً عام ٢٠٠١م (شكل رقم – ٧).



شكل رقم (٦): النسبة المئوية للرمال المنساقة خلال فترتي الرصد تبعاً لأشهر القياس.



شكل رقم (٧): تباين كمية الانسياق الرملي في محمية صباح الأحمد الطبيعية قبل الحماية (١٩٩٧م) وبعد الحماية (٢٠٠١م).

ويبين ربط بيانات انسياق الرمال في محمية صباح الأحمد الطبيعية مع العوامل المناخية خلال فترة القياس أن مجموع كمية الأمطار المتساقطة قبل عام من الرصد الأول (عام ١٩٩٦م) بلغ ١٨٧,٤ ملم، وفي عام ١٩٩٧م بلغ ٢١٥,٣ ملم، في حين بلغت كمية الأمطار المتساقطة (عام ٢٠٠٠م) قبل عام من الرصد الثاني ٨٠,٨ ملم، وارتفعت إلى ١٢٤,٥ملم عام ٢٠٠١م (جدول رقم ٣). أي أن مجموع كمية الأمطار عامي ١٩٩٦م و١٩٩٧م بلغت نحو ضعف كمية الأمطار عامي ٢٠٠٠م و٢٠٠١م، غير أن كمية الرمال المنساقة خلال عام ٢٠٠١م كانت نحو ربع كمية الرمال المنساقة عام ١٩٩٧م. وربما ذلك يعود لفعل الحماية والتسوير من جانب ودور العوامل المناخية من جانب آخر، وبخاصة فترة سقوط المطر وهبوب الرياح ذات الشدة الأكبر من ٦ م/ثا.

جدول رقم (٢-أ)

مستخلص للكميات الشهرية والنسب المئوية للانسياق الرملي في كل شهر ولكل اتجاه للفترة من يناير حتى ديسمبر ١٩٩٧م

Month	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W	Total (g)	%
Jan	4.3	3.6	0	0	0	0.42	1.4	3.9	13.62	0
Feb	16.31	12.43	4.38	5.89	4.1	3.57	16.06	12.51	75.25	0.1
Mar	23.33	34.81	43.27	18.11	21.2	12.35	15.76	21.7	190.53	0.1
Apr	3.31	8.2	15.91	5.47	5.71	3.57	3.56	3.71	49.44	0
May	12.53	111.99	85.23	10	18.2	7.31	20.55	30.62	296.43	0.2
Jun	22.6	17.1	9.2	5	12.5	4.55	7.8	22.4	101.15	0.1
Jul	17150	13452	3080	421.11	401.638	467.84	880	12390	48242.588	45
Aug	16000	15000	6800	317	309	450	1129	17500	57505	54
Sep	26.634	34.532	11.438	0.633	1.418	1.906	1.636	22.107	100.304	0.1
Oct	47.51	97.78	108	34.7	24.3	4.63	3.1	60	380.02	0.3
Nov	16.31	3.32	2.3	2.58	6	3.9	3.7	2.54	40.65	0
Dec	23.33	21.5	4.7	4.866	5.034	7.881	19.7	20.2	107.211	0.1
Total (g)	33346.164	28797.262	10164.428	825.359	809.1	967.927	2102.266	30089.687	107102.193	100
%	31	26.9	9.5	0.8	0.8	0.9	2	28.1	100	

جدول رقم (٢- ب)

مستخلص للكميات الشهرية والنسب المئوية للانسياق الرملي في كل شهر ولكل اتجاه للفترة من يناير حتى ديسمبر٢٠٠١م.

Month	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W	Total (g)	%
Jan	2	1	1	1	0	0	1	1	7	0
Feb	7	8	3	3	2	2	8	7	40	0.1
Mar	15	20	30	10	12	7	7	17	118	0.4
Apr	33	27	12	9	10	27	15	42	175	0.6
May	32	5	32	7	10	12	34	19	151	0.5
Jun	2100	800	90	26	168	152	77	1140	4553	16.6
Jul	3410	1504	468	136	708	643	263	2504	9636	35.1
Aug	2113	2063	992	937	150	941	274	2033	9503	34.6
Sep	600	490	380	68	253	297	112	430	2630	9.6
Oct	143	50	43	22	30	39	30	100	457	1.7
Nov	30	3	1	1	6	2	2	22	67	0.24
Dec	25	24	5	6	5	7	21	20	113	0.4
Total (g)	8510	4995	2057	1226	1354	2129	844	6335	27450	100
%	31	18.1	7.5	4.5	4.9	7.8	3.1	23.1	100	

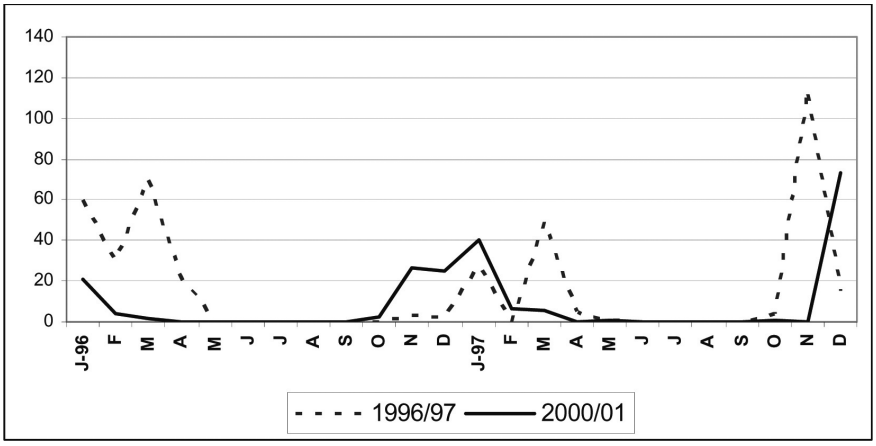
جدول رقم (٣)

المجموع السنوي والشهري لكمية الأمطار المتساقطة خلال فترة الدراسة

	مجموع كمية الأمطار المتساقطة عام ١٩٩٦م = ١٨٧,٤												مجموع كمية الأمطار المتساقطة عام ١٩٩٧م = ٢١٥,٣											
الشهر	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
الأمطار ملم	٥٩,٦	٢٩,٩	٧٠,٢	٢١,٥	٠,٤	٠	٠	٠	٠	٠	٣,١	٢,٧	٢٧,٢	٠	٤٩	٥,١	٠,٩	٠	٠	٠	٠	٣,٧	١١٤,٤	١٥

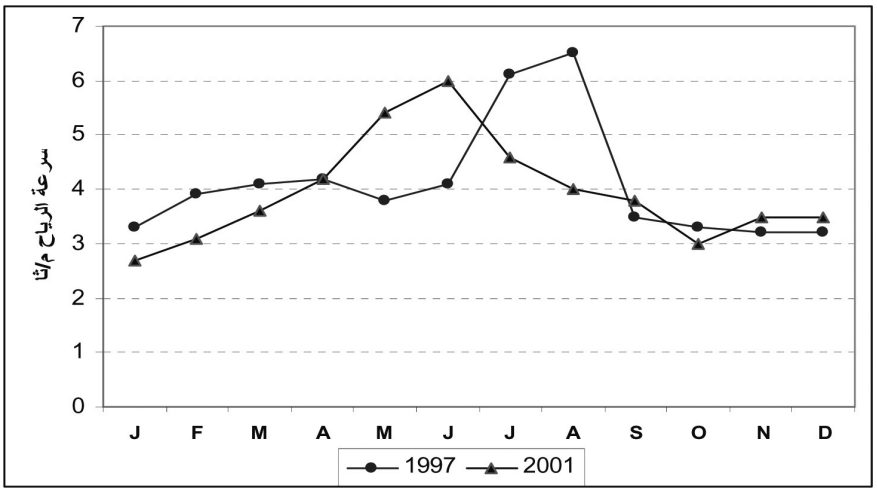
	مجموع كمية الأمطار المتساقطة عام ٢٠٠٠م = ٨٠,٨												مجموع كمية الأمطار المتساقطة عام ٢٠٠١م = ١٢٤,٥											
الشهر	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
الأمطار ملم	٢١,٣	٣,٧	١,٤	٠,٣	٠	٠	٠	٠	٠	٢,٨	٢٦,٣	٢٥	٣٩,٩	٦,٨	٥,٣	٠,٢	٠,٦	٠	٠	٠	٠	٠,٨	٠,٢	٧٠,٧

ومن تحليل سجلات الأمطار (جدول رقم ٣) يتبين أن هطول المطر قد بدأ في شتاء ٢٠٠٠م/٢٠٠١م مبكراً (أكتوبر)، وبلغت كمية الأمطار الساقطة حتى نهاية فبراير ١٠١ ملم، مقارنة مع ٣٣ ملم في شتاء ١٩٩٦م/١٩٩٧م في الفترة نفسها. واستمرت الأمطار حتى نهاية شهر مايو لتبلغ ١٠٧ ملم في موسم ٢٠٠٠م/٢٠٠١م، مقارنة مع ٨٨ ملم في موسم ١٩٩٦م/١٩٩٧م (شكل رقم ٨).



شكل رقم (٨): التباين الشهري في كمية الأمطار المتساقطة خلال فترتي الرصد للرمال المنساقة في محمية صباح الأحمد الطبيعية

أما بالنسبة لعامل الرياح فتشير بيانات الدراسة إلى أن أعلى معدل لسرعة رياح سجل في عام ٢٠٠١م كان في شهري مايو ويونيو (جدول رقم ٤)، أي قبل انتهاء موسم الأمطار، وقلت سرعة الرياح وتكرار الرياح القوية بعد شهر يونيو مما حدّ من كمية الرمال المنساقة. في حين أن أعلى معدل لسرعة الرياح لعام ١٩٩٧م كان في شهري يوليو وأغسطس، أي بعد نحو شهرين من الجفاف، لذا فإن نحو ٩٩٪ من الرمال المنساقة خلال عام ١٩٩٧م كانت في شهري يوليو وأغسطس (شكل رقم ٩).



شكل رقم (٩): مقارنة في معدل سرعة الرياح خلال عامي ١٩٩٧م و ٢٠٠١م.

جدول رقم (٤)
مقارنة في معدل سرعة الرياح خلال عامي ١٩٩٧م و ٢٠٠١م

	المعدل الشهري لسرعة الرياح م/ثا عام ١٩٩٧م												المعدل الشهري لسرعة الرياح م/ثا عام ٢٠٠١م											
الشهر	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
م/ثا	٣,٣	٣,٩	٤,١	٤,٢	٣,٨	٤,١	٦,١	٦,٥	٣,٥	٣,٣	٣,٢	٣,٢	٢,٧	٣,١	٣,٦	٤,٢	٥,٤	٦	٤,٦	٤	٣,٨	٣	٣,٥	٣,٥

وقد تبين من الزيارات الميدانية التي رافقت عملية القياس أن تسوير المحمية لمدة نحو عامين وحمايتها من الأنشطة البشرية قد أتاح الفرصة للتربة السطحية بالتماسك وعدم التخلخل وبقاء الفرشات الصلبوخية الحامية للتربة السطحية. كما أن سقوط الأمطار مبكراً أدى إلى تماسك التربة السطحية وازدياد كثافة الغطاء النباتي الطبيعي مما قلل من المساحات الواسعة المكشوفة، ويظهر (الشكل رقم١٠أ، ب) التباين في الغطاء النباتي الطبيعي قبل الحماية وبعدها.

وأدت الحماية إلى تحسن التغطية النباتية وزيادة كثافتها داخل أسوار المحمية مقارنة مع نظيرها خارج أسوار المحمية (شكل رقم ١١)، كما أن التغطية النباتية بدأت تشكل حاجزاً ومصيدة للرمال المنساقة (شكل رقم ١٢)، وأسهمت في تزايد أعداد النباك وازدهارها في المحمية مما زاد من قدرتها على اصطياد الرمال (شكل رقم ١٣). وهذا

يتوافق مع الدراسات التي أكدت أن الحماية في المناطق الجافة تسهم في تحسين التغطية النباتية وزيادة كثافتها وإنتاجيتها، وتحسين ظروف التربة السطحية ونسبة المغذيات فيها (شكل رقم ١٤)، مما يجعلها إحدى الوسائل الفعالة في إعادة تأهيل المراعي في المناطق التي تتعرض النباتات الطبيعية فيها لخطر الانقراض.

شكل رقم (١٠– أ): اندثار الغطاء النباتي قبل عملية حماية المحمية من الأنشطة المختلفة (ديسمبر١٩٩٧م).

شكل رقم (١٠– ب): وجود الغطاء النباتي بعد عملية حماية المحمية (يوليو–٢٠٠١م).

شكل رقم (١١): التباين في الغطاء النباتي الطبيعي خارج المحمية وداخلها.

شكل رقم (١٢): تجمع الرمال المنساقة حول النباتات التي ازدهر وجودها في أعقاب الحماية التامة.

شكل رقم (١٣): ظهور النباك في المنطقة المحمية وبدء تجمع كميات من الرمال المنساقة حولها.

شكل رقم (١٤): ازدهار وكثافة الغطاء النباتي الطبيعي في محمية صباح الأحمد الطبيعية بعد الحماية لمدة أربعة أعوام (مارس ٢٠٠٤م).

الخلاصة:

انخفضت كمية الرمال المنساقة في محمية صباح الأحمد الطبيعية لعام ١٩٩٧م – وهي الفترة التي سبقت تسوير المحمية من نحو ١٠٧ كجم – إلى نحو ٢٧,٥ كجم عام ٢٠٠١م بعد التسوير. وقد سجلت أعلى كمية للانسياق الرملي في المحمية خلال فصل الصيف لعامي ١٩٩٧م و٢٠٠١م وبنسبة ٩٩٪ و٨٦٪ على التوالي. وكان للعوامل المناخية دور في تحديد كمية الرمال المنساقة وبخاصة فترة بدء الموسم المطري، وسرعة الرياح وفترة هبوبها.

أظهرت نتائج التحليل الميكانيكي للرواسب المنساقة أنها – في الغالب – رمال قليلة الحصوية (Slightly Gravelly Sand)، ذات فرز رديء إلى معتدل، ومنحنياتها عكست حيوداً شديد النعومة، وهي مفرطحة إلى متوسطة التفرطح. والرمال المنساقة تألفت من معدن الكوارتز ٦٩ ٪، ثم الحبيبات الكاربوناتية ١٢٪، والجبس ١١٪، والفلسبار ٧٪، والقطع الصخرية ١٪.

إن عملية تسوير المحمية أدى إلى زيادة الغطاء النباتي الطبيعي فيها وازدهاره، ويبدو هذا الأمر جلياً في التفاوت الكبير بين كثافة الغطاء النباتي الطبيعي داخل أسوار المحمية وخارجها، مما رفع من كفاءة النباتات الطبيعية في حجز الرمال المنساقة واصطيادها، وتشكل النباك، مما قلل من حدة الانسياق الرملي في منطقة الدراسة.

التوصيات:

١ – التوسع بإقامة المحميات الطبيعية في الوقت الحاضر نظراً لعدم التزام رواد المناطق الصحراوية المحافظة على الموارد الطبيعية في هذه البيئات الهشة.

٢ – سرعة حماية المناطق ذات الأهمية البيئية في دولة الكويت، وإعادة تأهيل المتدهورة منها ذاتياً (تسوير لمدة لا تقل عن ثلاث سنوات).

٣ – زيادة الوعي البيئي لدى مختلف فئات المجتمع بأهمية الموارد الإحيائية في البيئات الجافة وضرورة المحافظة عليها.

٤ – ضرورة الأخذ في الاعتبار النواحي التعليمية والتثقيفية وتشجيع الأبحاث العلمية في مجال حماية الثروة الطبيعية.

٥ – تطبيق مبدأ الإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية المتجددة في المناطق المحمية بما يضمن وقف تدهور الأراضي وصون التنوع الإحيائي بصورة مستدامة.

المراجع

أولاً – المراجع العربية:

- الخليفي، مضاوي منصور، (٢٠٠٢م)، تدهور الغطاء النباتي في المناطق الجافة المحمية – دراسة خاصة عن محمية العرين في مملكة البحرين، أطروحة ماجستير، برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة، جامعة الخليج العربي، ص ١٣١.
- رضا، علي حسن، (١٩٩٨م)، تقييم الآثار البيئية الناجمة عن استغلال الصلبوخ (الحصى) بمنطقة المطلاع شمال غرب مدينة الجهراء في دولة الكويت، أطروحة ماجستير، برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة، جامعة الخليج العربي، ص ١٦١.
- العجمي، ضاري، النصرالله، حسن، و القطان، حيدر، (١٩٩٠م)، دولة الكويت، ورقة قطرية مقدمة إلى مؤتمر أهداف وبرامج عمل مكافحة التصحر في الوطن العربي، ٢٦ – ٢٨ مارس، تونس.
- عمر، سميرة، وعفاف الناصر، ونارياناً بات، وبوب جرينا، و شاهد شابير، وطارق مدوه، (٢٠٠٠م)، منتزه الكويت الوطني – جال الزور، دائرة الزراعة والتخضير في المناطق القاحلة، معهد الكويت للأبحاث العلمية، ص ١٣.
- الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية، تقرير عن المحميات والمنتزهات القومية في دولة الكويت.
- الحسن، حمدان، (١٩٩١م)، حالة المراعي وسبل تحسينها في منطقة الوديان بشمال المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الخليج العربي، دولة البحرين، ص ص ١٤٨–٢٠٢.
- الحسن، حمدان، (١٩٩٤م)، حالة المراعي بمنطقة الوديان بشمال المملكة العربية السعودية، ندوة الدراسات الصحراوية في المملكة العربية السعودية "الواقع والتطبيق"، جامعة الملك سعود، ج٢، ص ص ٥٠٣–٥٢٦.

- السنكري، محمد نذير، (١٩٩١م)، مقاومة التصحر وتخضير الصحراء في جزيرة العرب مع التركيز على دول مجلس التعاون الخليجي، ندوة التصحر واستصلاح الأراضي في منطقة مجلس التعاون لدول الخليج العربية، جامعة الخليج العربي، ٢٢-٢٥ نوفمبر ١٩٩٣م، البحرين، ج٢، ٨٦ صفحة.
- المطوع، صبحي، (١٩٩٠م)، مشكلة التصحر في الكويت، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، جامعة الكويت، العدد الحادي والستون، ص ص ٥١-٨٧.
- نصرون، تاج الدين حسين، (١٩٩٤م)، أهمية وطرق استعادة وصيانة التنوع الحيوي للنظم البيئية المتصحرة، ندوة الدراسات الصحراوية في المملكة العربية السعودية، "الواقع والتطبيق"، جامعة الملك سعود، ج ١، ص ص ٩٥-١٠٩.
- وزارة الإعلام (د. ت)، الكويت، حقائق وأرقام، الإصدار الخامس، إدارة المطبوعات الإعلامية، الكويت.
- معهد الكويت للأبحاث العلمية (د. ت)، منتزه الكويت الوطني (جال الزور)، دائرة الزراعة والتخضير في المناطق القاحلة (إدارة موارد الغذاء)، الكويت.

ثانياً - المراجع الأجنبية:

- AL-Ostad, A. (1997), Aeolian Sand and Dust Transport in Southern Kuwait and Relationships with Climate, Ph.D. Dissertation. Geography Dept. Birmingham University.
- Barth, H.J. (1995), Status vegetation and assessment of the impact of overgrazing in the area of North of Jubail, Saudi Arabia. Report: 11. In: Monney, J. and Rundel, P. (eds). Chapman & Hall.
- Folk, R.L. and Ward, W.C.(1957), Brazos River Bar: A study in the Significance of grain size parameters. J.Sed.Petrol, Vol.27, pp.3-26.

- Mirreh, M.M. and Al-diran, M.S. (1986), The effect of three years protection on the vegetation of wadi Tamriat. Kingdom of Saudi Arabia UTEN/SAU/008/SAU. AL-JOUF Range and Animal Development Research Center. Working paper Tw- 2. FAO, PP 1-6.
- Omar, S.A. (1991), Dynamic of range plants following 10 years of protection in arid ranglands of Kuwait. J. of Arid Environments, V. 21, pp. 99-111.
- Omar, S.A; Misak, R.; Minkarah, H.; King, P.; Kwarting, A.; Abo-Rizq, H. and Roy, W. (2001), Land-use mapping for the State of Kuwait Using Geographical Information System (GIS). Arab Gulf Journal of Scientific Research, 19 (2), pp 59-65.
- Zaman, S.(1997), Effects of Rainfall and Grazing on Vegetation Yield and Cover of Two Ariad Rangelands in Kuwait Environmental Conservation 24(4):344-350.
- Kwarteng, A.and Al-Ajmi, D. (1997), Satellite Remote Sensing Applications in the State of Kuwait, KISR, Kuwait, Vol.(1), P.P4-29.