مشكلة التصحر في الكويت

د. صبحي المطوع*

مقدمة :

التصحر (Desertification) أصبح من المشكلات البيئية المعاصرة الملحة الذي بات ينوء بعبئه مهددا الكثير من البيئات، وبخاصة تلك التي تقع في دائرة المناطق الجافة وشبه الجافة، بل وشبه الرطبة.

وهي بيئات تتسم بنظم أيكولوجية بيولوجية هشة (Fragile Bio Ecosystem) ذات حساسية شديدة لأي ضغط استخدامي ولو محدوداً على مواردها الحيوية التي تتسم بقدراتها (حمولتها) البيئية المتواضعة.

ومما يجدر ذكره : أن التصحر تعبير بيئي حديث برز بشكل واضح في أواخر السبعينات من هذا القرن، عندما انعقد مؤتمر الأمم المتحدة للتصحر (U.N. Desertification Conference) في نيروبي ٢٩ أغسطس ١٩٧٧م. فقد أثار المؤتمر هذه المشكلة على المستوى العالمي، محاولا كشف النقاب عن الأسباب الرئيسة التي تقف من وراء هذه المشكلة، ومجتهدا في وضع أفضل الحلول الضابطة للتصحر تفاديا لعواقبه الخطيرة.

وقد أبرز التقرير الختامي الذي صدر عن هذا المؤتمر : أن حوالي ١٥٪ من سكان العالم ممن يقطنون في المناطق الجافة، وشبه الجافة، وشبه الرطبة، يتهددهم خطر التصحر بصورة أو بأخرى. وقدرتَ المساحة المتصحرة بنحو ٩,١ مليون كيلومتر مربع موزعة بين أكثر من ثلثي دول العالم. (الأمم المتحدة ١٩٧٨م) ويشير د. هارولد درجن (H. Dregen) في دراسته (١٩٧٧م) أن حوالي ٢٠٥ ألف كيلومتر من الأراضي الريفية تتصحر سنويا : منها ١٨٠ ألف كيلومتر مربع في أراضي المزاعي، ٢٠ ألف كيلومتر مربع في مناطق الزراعة المطرية، ٥ ألاف كيلومتر مربع في مناطق

* المدرس بقسم الجغرافيا ـ جامعة الكويت

الزراعة المرواة، وأشارت تقارير برنامج الأمم المتحدة للبيئة (United Nation Environmental Program) أن الفاقد السنوي من الإنتاج الريفي نتيجة التصحر يقدر بما قيمته ٢٦ مليار دولار، وهي خسارة سنوية فادحة، وأن العالم سيفقد نحو ثلث مجموع مساحة أراضيه الزراعية نتيجة للتصحر مع نهاية هذا القرن، إذا لم توضع الحلول الجذرية لضبط هذه المشكلة ووأدها في الوقت المناسب. وهي، ولا شك مردودات خطيرة بدأت تقلق بال المسئولين والمخططين عن مستقبل البشرية. وقد حذر أدك بورما (Addek Boerma) المدير السابق لمنظمة الأغذية والزراعة الدولية من خطورة التصحر بقوله (**إذا لم نتمكن من إيقاف زحف التصحر على الأراضي الزراعية فإن المشكلات التي ستعاني منها الإنسانية في المستقبل في مجال إنتاج الغذاء ستكون أضعاف ما تعانيه الإنسانية في الوقت الحاضر**).

وهنا تكمن خطورة التصحر في كونه مشكلة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمستقبل الأمن الغذائي العالمي.

وقد أعلن د. مصطفى طلبة (١٩٨٢م) المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (**أنه رغم كل الجهود التي بذلت لمكافحة التصحر، فإن عملية التصحر ـ للأسف ـ في تزايد مستمر، لتستوعب ملايين الهكتارات من الأراضي التي تفقد الكثير من قدراتها البيولوجية (الإنتاجية) ويقول : إذا لم يوقف زحف التصحر مع نهاية هذا القرن، فإن عملية وقف التصحر ستخرج عن قدراتنا ولن نستطيع أن نتحكم فيه** (زين الدين ١٩٨٦م).

ووطننا العربي الذي يقع في قلب المناطق الجافة وشبه الجافة، يعاني في معظمه من خطر هذه المشكلة، حيث بدأت تتعرض موارده الحيوية لضغط إستخدامي شديد، تحت وطأة النمو السكاني السريع، (يبلغ معدل النمو ٢,٥٪ سنوياً)[١]، وفي ظل غياب الخطط التي تتبنى مشروعات بيئية تسهم في وقف التصحر، إضافة إلى غياب الوعي البيئي بخطورة هذه المشكلة حالياً ومستقبلاً.

والكويت، شأنها في ذلك شأن معظم الدول العربية، بدأت تعاني بدورها من مشكلة التصحر الذي بدأت تبرز مظاهره في المناطق الزراعية، ممثلة في تزايد تملح تربتها، وزحف الرمال عليها، وفي المناطق الرعوية ممثلة في تدهور الحمولة الرعوية كماً وكيفاً.

وقد أبرزت خريطة التصحر التي صدرت عن منظمة الفاو[٢] عام ١٩٧٧م أن الكويت تقع ضمن مجموعة الدول المهددة بدرجة عالية من التصحر (Fikri et-al 1980). فالبيئة الكويتية من منطلق أنها تقع ضمن المناطق الجافة تتسم بنظام أيكولوجي هش، يحتاج بالضرورة إلى عناية ومهارة فائقتين لتحقيق الإستخدام المتوازن لمواردها الحيوية. ويمكن القول : إن الكويت في ظل

---

(١) يعطى هذا المعدل للوطن العربي القدرة على مضاعفة عدد سكانه في فترة زمنية قياسية تبلغ نحو ٢٧ سنة فقط.

(٢) منظمة الأغذية والزراعة

إستخدام الأرض الحالي (إستخدام جائر غير بيئي)، وفي ظل جهود مكافحة التصحر البطيئة جداً، فإنها ستعاني من حالة تصحر شديد في المستقبل المنظور، إذا لم يتحرك المسئولون والمخططون بإيجابية، وبحركة سريعة نحو تبني مشروعات وتقنيات من شأنها الإسراع بوقف تدهور القدرة البيولوجية من ناحية، وإستعادة المناطق المتدهورة لوضعها السابق بل وتنميتها وصيانتها من ناحية أخرى.

أهداف البحث :

يهدف هذا البحث الذي يعالج التصحر كمشكلة بيئية بدأت تعاني منه الكويت، إلى محاولة كشف النقاب عن الأسباب التي تسهم في خلق هذه المشكلة، وإلقاء الضوء على الوسائل والأجراءات المختلفة التي يمكن من خلالها ضبط هذه المشكلة بما يخدم قضية التنمية الريفية (إنتاج الغذاء) من ناحية، ويصون البيئة الكويتية ويحميها من مخاطر التصحر من ناحية أخرى. كما يهدف البحث إلى لفت الإنتباه إلى التصحر في الكويت كمشكلة حرجة تتطلب من المسئولين وصناع القرار التحرك الإيجابي، والإسراع بوضع خطة قومية شاملة لمكافحة التصحر وتأمين كل الإمكانات المادية والفنية والمعنوية لتحقيقها، قبل أن تستفحل المشكلة ويصبح علاجها صعباً إن لم يكن مستحيلاً.

منهجية البحث :

نظراً للنقص الشديد في المعلومات التي تخدم هدف البحث، ونظراً لقلة الدراسات والأبحاث السابقة التي تعالج هذه المشكلة بشكل مباشر، فقد وضع الباحث خطته على أساس القيام بدراسات ميدانية، كأسلوب حتمي وعلمي سليم، لتجميع البيانات والمعلومات الخاصة بالمشكلة، إضافة إلى التعامل المباشر مع عناصر المشكلة وعواقبها في مواقعها. وقد تركزت خطة الدراسة الميدانية حول الخطوات التالية :

١ - أخذ عينات تربة من عشر مزارع منتخبة (مناطق جديدة لم تزرع بعد، مناطق مزروعة حديثاً، مناطق مزروعة منذ أكثر من عشر سنوات) في كل من العبدلي والوفرة، وتحليلها وإستخلاص النتائج التي تخدم البحث)[1].

٢ - أخذ عينات مياه من نفس المزارع السابقة وتحليلها للتعرف على درجة ملوحتها ومدى التغيير الذي قد يطرأ على هذه الملوحة.

٣ - دراسة مناطق المسيجات الرعوية للتعرف على دورها في صون البيئة الرعوية وتقيمها كوسيلة لمكافحة التصحر.

(١) تم تحليل عينات التربة والمياه في مختبرات الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية.

٤ ـ مقابلة بعض المسئولين، وبعض الرعاة من كبار السن، بهدف التعرف منهم على النباتات التي كانت منتشرة في الماضي القريب، وقلت أو اختفت، وما الأنواع المفضلة منها للحيوان وغير المفضلة أو الضارة.

التعريف بالتصحر ومظاهره :

التصحر تعبير حديث، استخدمه الجغرافيون والأيكولوجيون للتعبير عن ظاهرة تدني وتدهور القدرات البيولوجية للنظم الأيكولوجية كماً وقيمة، بما يؤدي إلى خلق ظروف جديدة تتجه بالبيئة نحو الصحراء في خصائصها وسماتها. وقد أعطى لنا كينث هار (K. Hare 1979) تعريفاً موجزاً للتصحر بأنه (**إفقار للنظم الأيكولوجية البيولوجية**)، وهو عملية ديناميكية ذاتية الانتشار، تزداد خطورته أو تقل، تتسع مناطقه أو تنكمش، تبعاً لدرجة الإجهاد أو الخلل الذي يصيب التوازن الايكولوجي. ومن منطلق هذه الديناميكية يقولون: إن التصحر يغذي التصحر (Desertification Feeds Desertification). ومن هنا تكمن خطورة تجاهل هذه المشكلة والوقوف منها موقفاً سلبياً.

وهو مشكلة بشرية بالدرجة الأولى، وقد أكد هذه الحقيقة مؤتمر الأمم المتحدة للتصحر (١٩٧٧م) عندما أعلن المؤتمرون : (أن التصحر عملية بشرية، وأن الإنسان صانع التصحر) ولذلك يطلق على المناطق المتصحرة ـ عادة ـ (صحراء الإنسان Man's desert).

وللتصحر مظاهر متعددة متباينة تكشف عن وجوده ودرجة خطورته، وبطبيعة الحال تختلف هذه المظاهر باختلاف طبيعة البيئة المتصحرة من ناحية، وسلوكيات وتقنيات الإنسان المستخدمة في استغلال موارد بيئته من ناحية أخرى. ونستطيع أن نوجز مظاهر التصحر بصفة عامة فيما يلي :

١ ـ تناقص الغطاء النباتي من حيث المساحة والكثافة، وتدهور نوعيته وقيمته نتيجة قلة أو إختفاء الأنواع النباتية المستحبة أو المستساغة والمفضلة للحيوان، وانتشار الأنواع غير المفضلة أو غير المستساغة أو الضارة.

٢ – تملح الترب وتغدقها وبخاصة في البيئات الزراعية المرواة.

٣ – زحف الرمال على مناطق الزراعة والمراعي والطرق ومناطق العمران.

٤ – تعرض الطبقة العلوية من التربة للجرف، وهي الطبقة التي تتجمع فيها معظم القدرة البيولوجية للتربة.

٥ – تزايد نسبة الغبار في طبقات الجو السفلي، وتناقص مدى الرؤية.

وتتباين حالات التصحر بين التصحر الطفيف والمعتدل والقاسي (الشديد Severe) والقاسي جداً، وهي حالات تعكس درجة التدهور البيئي والخلل الأيكولوجي.

مظاهر التصحر في الكويت وأسبابه :

نتيجة للدراسة الميدانية والمكتبية تبين أن الكثير من المظاهر سالفة الذكر آخذة في الانتشار في البيئة الكويتية، سواء كانت بيئة زراعية أو رعوية، بما لا يدع مجالاً للشك بأن الكويت بدأت تعاني بشدة من مشكلة التصحر، وسوف نعالج مظاهر التصحر وأسبابه في كل من البيئة الزراعية والبيئة الرعوية :

أولاً : البيئة الزراعية :

تعتبر الزراعة من الأنشطة الاقتصادية في الكويت، التي بدأت تحظى في السنوات الأخيرة بإهتمام الدولة، من منطلق تحقيق أكبر قدر ممكن من الأمن الغذائي. وتنتشر الزراعة في ثلاث مناطق رئيسة هي : العبدلي في أقصى الشمال، الصليبية في الوسط، والوفرة في أقصى الجنوب، ورغم أن الزراعة في هذه المناطق حديثة جداً لا يتعدى عمرها الزمني عشرين سنة، إلا أن مظاهر التصحر بدأت تبرز فيها خاصة مشكلة تزايد تملح الترب[1] التي تبدو مظاهره واضحة على سطح التربة، ممثلاً في اللون الأبيض الذي يعكس كثرة تراكم الأملاح وتجمعها، نذكر على سبيل المثال مزرعة محمد شنوف بمنطقة الوفرة (تزرع منذ أكثر من ١٠ سنوات) حيث أن جزءاً منها أصبح مملحاً بدرجة عالية جداً، لدرجة نشاهد وجود طبقة واضحة من الأملاح المترسبة والمتجمعة على سطح التربة. كما تتضح هذه الظاهرة من تحليل العينات المنتخبة من التربة في كل من منطقة العبدلي والوفرة كما في الجدولين ١، ٢.

يتضح من هذين الجدولين : أن ملوحة التربة (التوصيل الكهربائي) تزداد مع زيادة عدد سنوات الاستخدام، وبخاصة إذا ما كانت طبقة الجاتش في المزرعة قريبة من سطح التربة (على عمق ٦٠ سم).

ويتضح هذا إذا ما قارنا بين المزارع الجديدة في الجدول (١) مزرعة هـ، التي لم تتأثر بعد بمياه الري، وبين المزارع التي مضى على استخدامها عشر سنوات أو أكثر (مزرعة أ، ب، جـ). فبينما يتراوح التوصيل الكهربائي في المزرعة (هـ) جديدة ما بين ٠,٦ ـ ٢ ملليموز/ سم، يبلغ في المزارع أ، ب، جـ ما بين ٥ ـ ٢٠ ملليموز / سم. كما تبرز الصورة في مزارع الوفرة جدول (٢) وإن كانت بدرجة أقل، حيث تراوح التوصيل الكهربائي في المزارع المستغلة بين ٣، ٦,٩٠ ملليموز / سم.

---

(١) يؤدي تملح التربة إلى ضعف قدرة جذور النباتات على امتصاص المياه، فمن المعروف أنه كلما زاد تركيز الأملاح في التربة كلما زاد الضغط الأسموزي لها مما يعمل على تقليل النشاط الكيماوي للمياه داخل التربة، وبالتالي نقص الصلاحية الفسيولوجية، مما يؤدي إلى ضعف مقدرة الجذور على إمتصاص المياه حتى لو كانت متوافرة بكميات كبيرة (المطوع ١٩٨٢م).

جدول رقم (١)
تحليل عينات تربة من خمس مزارع منتخبة في منطقة العبدلي

المزرعة	طبقة الجاتش	عمق العينة	PH	التوصيل الكهربائي ملليموز / سم	كربونات الكالسيوم ٪
(أ)	توجد على	طبقة سطحية	٧,٧٠	٥,٠٠	١٣,٥٦
مستغلة منذ	عمق أكثر من	٣٠ سم	٧,٨٠	٧,٥٠	١١,٢٠
عشر سنوات	٣٠ سم	٦٠ سم	٧,٧٠	٨,٠٠	١١,٧٦
(ب)	توجد على	طبقة سطحية	٧,٧٠	٨,٠٠	١٦,٣٩
مستغلة منذ	عمق أكثر من	٣٠ سم	٧,٩٠	٢٠,٠٠	١٧,٩٥
تسع سنوات	٣٠ سم	٣٠ سم	٨	٥,٠٠	١٧,٢٠
(جـ)	توجد على	طبقة سطحية	٨	٧,٠٠	١١,١٥
مستغلة من ١٩٧٦م	عمق ٣٠ سم	٣٠ سم	٨,٢٠	١١,٠٠	٩,٥٣
مهجورة حالياً		٦٠سم	٨,٣٠	١٠,٠٠	٨,٥٣
(د)	لا يوجد	طبقة سطحية	٧,٤٠	٣,٦٠	١٢,٣٣
مستغلة منذ ١٩٧٧م		٣٠ سم	٨,٠٠	١,٥٠	١١,٨٧
		٦٠ سم	٨,٠٠	١,٢٠	١١,٦٥
(هـ)	لا يوجد	طبقة سطحية	٨,١٠	٢	٤,٧٥
جديدة		٣٠ سم	٨,٣٠	١,٠٠	٩,٥٣
		٦٠ سم	٨,٤٠	٠,٦٠	١١,٢٣

جدول رقم (٢)
تحليل عينات تربة من خمس مزارع منتخبة في الوفرة

المزرعة	طبقة الجاتش	عمق العينة	PH	التوصيل الكهربائي ملليموز / سم	كربونات الكالسيوم ٪
(أ)	أكثر من	طبقة سطحية	٧,٦٠	٦,٥٠	٥,٥٩
مستغلة منذ	٦٠ سم	٣٠ سم	٧,٥٠	٥,٥٠	٣,٤٢
عشر سنوات		٦٠ سم	٧,٦٠	٥,٠٠	٧,٨٩
(ب)	عند عمق	طبقة سطحية	٧,٥٠	٦,٩٠	٧,٤٠
مستغلة منذ أكثر	٦٠ سم	٣٠ سم	٧,٧٠	٢,٨٠	٩,٠٢
من عشر سنوات		٦٠ سم	٧,٨٠	٣,٠٠	١٣,٦٢
ومهجورجزء منها					
(جـ)		طبقة سطحية	٧,٥٠	٤,٠٠	٢,٧٨
مهجورة منذ فترة		٣٠ سم	٧,٨٠	٣,٠٠	٢,٨١
وبدأ إعادة زراعتها		٦٠ سم	٧,٧٠	٣,٨٠	٣,٦١
(د)	عند عمق	طبقة سطحية	٧,٥٠	٤,٠٠	٦,٤٧
مستغلة منذ	٦٠ سم	٣٠ سم	٨,١٠	٠,٦٠	٣,٧٩
سبع سنوات		٦٠ سم	٨,٤٠	٠,٦٠	٤,٢٣
(هـ)		طبقة سطحية	٧,٧٠	٢,٥٠	٢,٢٦
مزرعة جديدة		٣٠ سم	٨,٢٠	١,٠٠	٥,٦٥
		٦٠ سم	٨,٢٠	١,٠٠	٦,٤٨

ومن نتائج تزايد حدة التملح في معظم هذه المزارع وتدهور انتاجيتها : لجوء بعض المزارعين لممارسة أسلوب الزراعة المتنقلة داخل مزارعهم، إذ تتراوح المساحة المزروعة فعلا ـ عادة ـ ما بين ربع إلى ثلث المساحة الكلية للمزرعة والباقي (مؤجل زراعته).

والهدف من هذا التنقل إتاحة الفرصة لمياه الأمطار أن تغسل الأملاح المتراكمة في الطبقة السطحية بما يقلل من درجة تملحها. وهو أسلوب يمكن أن يحقق هدفه إذا ما حرثت الأرض البور لكسر الخاصة الشعرية لمنع نشاطها وبالتالي تقليل فرص التملح. ونظرا لعدم تطبيق سياسة التبوير تطبيقاً سليماً تزايدت حدة التملح، وضعفت انتاجية التربة، مما اضطر بعض المزارعين الى استخدام أسلوب الزراعة بدون تربة «تربة اصطناعية»، والمزارع المحمية، والشبرات البلاستيكية، معتمدين على المياه المحلاة، وطريقة الري بالتنقيط حتى أصبحت شائعة في كل من منطقتي الوفرة والعبدلي، وأصبح منظر تناكر المياه العذبة مألوفاً في المنطقتين. وقد بلغ التملح (التصحر) في بعض المزارع درجة عالية جداً، مما اضطر أصحابها إلى هجرها بعد أن فقدت معظم قدراتها الإنتاجية.

ويقف من وراء هذه المشكلة (تملح الترب) جملة عوامل تتداخل معا في صنعها منها :

١ ـ نوعية المياه المستخدمة :

المياه المستخدمة في معظم مزارع الكويت وبخاصة في منطقتي العبدلي والوفرة، مياه جوفية عالية الملوحة، وقد تبين من تحليل عينات المياه المأخوذة من بعض المزارع العشر المنتخبة السابقة، أن درجة ملوحتها تتراوح حاليا بين ٦١٤٦ ـ ٧٦٨٠ جزءا في المليون في عينات مزارع العبدلي (جدول ٣). وبين ٦٤٣٠ ـ ٧٤٣٠ جزءا في المليون في عينات مزارع الوفرة (جدول ٤).

جدول (٣) تحليل عينات مياه من مزارع العبدلي

المزرعـــة	PH	التوصيل الكهربائي ميكروموز / سم	الأملاح الذائبة جزء / مليـــون
أ	٧,٣٣	١٠٠٠٠	٦١٤٦
ب	٧,٥٠	١٣٧٥٠	٧٦٨٠
جـ	٧,٨٠	١٢٠٠٠	٦٧٢٦

جدول (٤) تحليل عينات مياه من مزارع الوفرة

المزرعـــة	PH	التوصيل الكهربائي ميكروموز / سم	الأملاح الذائبة جزء / مليـون
أ	٦,٩٦	١٠٧٥٠	٦٤٣٠
ب	٧,١٨	١١٢٥٠	٦٦١٠
جـ	٧,١٧	١٢٦٥٠	٧٤٣٠

وهي مياه إذا ما طبقنا عليها معايير تصنيف مختبر الملوحة لإدارة الزراعة الأمريكية كما في الجدول (٥) نجد أنها مياه عالية الملوحة جداً، ولا تصلح أساساً للأستخدام الزراعي الآمن، إلا في ظل ضوابط وظروف بيدولوجية تقلل كثيراً من مخاطر استخدامها[١].

تبين لنا من هذا الجدول : أن المياه الجوفية المستعملة حالياً في مزارع الكويت عالية الملوحة جداً حيث تبلغ درجة ملوحتها في بعض المزارع ضعف معدلات المياه ذات الملوحة العالية جداً، كما في التصنيف السابق مما يجعل إستخدامها محفوفاً بالمخاطر، ويفسر لنا سرعة تملح الترب بعد مضي فترة قصيرة من استخدامها تتراوح بين ٥ ـ ١٠ سنوات فقط.

ومما يساعد على زيادة دور هذه المياه عالية الملوحة في تملح (تصحر) المناطق الزراعية بالكويت نمط الري المستخدم، حيث يمارس الري التقليدي (الري بالغمر)، وهو نمط يتسم بطبيعته بالإسراف في إستخدام المياه حيث يصعب ضبط وتقنين كميات المياه الملائمة بشكل جيد نتفادى من خلاله معظم العوامل المؤدية لسرعة التملح، إذ من خلال طبيعة التركيب الميكانيكي للتربة الكويتية واسعة النفاذية (سهلة الصرف)، تتسرب المياه إلى الطبقات التحتية بسرعة، فإذا ما وجدت طبقة الجاتش (طبقة كتيمة) فإنها تعمل على حجز هذه المياه، وبخاصة إذا كانت طبقة الجاتش على أبعاد قريبة من السطح (٣٠ ـ ١٢٠ سم)، فإن المياه المنحبسة فوق طبقة الجاتش تصبح في مجال دائرة نشاط الخاصة الشعرية، وبالتالي تنشط حركة معاكسة للمياه من أسفل الى أعلى خاصة في فصل الصيف، وتتعرض هذه المياه عند وصولها سطح التربة للتبخر الشديد مخلفة وراءها ما كانت تحتويه من أملاح. ومما يساعد على زيادة نشاط الخاصة الشعرية في فصل الصيف ارتفاع درجة الحرارة (الحد الأقصى ما بين ٤٠ ـ ٥٠ درجة مئوية) وما يصاحبها من ارتفاع معدلات التبخر حيث يبلغ معدل التبخر اليومي ١٦,٦ ملليم / يوم، في حين يرتفع هذا المعدل في فصل

(١) ذكر أحد المزارعين ممن أخذت عينات مياه من مزرعته : أن عينات المياه كانت في بداية استغلال مزرعته حوالي ٣٠٠٠ جزء في المليون فقط.

جدول رقم (٥)
تصنيف المياه حسب درجة صلاحيتها للزراعة (زين الدين ١٩٨٢م)

تصنيف المياه	درجة التوصيل الكهربائي	الأملاح الذائبة (جزء / مليون)	التركز الملحي (جرام / جالون)	درجة صلاحيتها للزراعة
مياه ذات ملوحة منخفضة (حلوة)	١٠٠ ـ ٢٥٠	٧٠ ـ ١٧٥	٠,٩	تستعمل لري معظم أنواع المحاصيل.
مياه ذات ملوحة متوسطة	٢٥٠ ـ ٧٥٠	١٧٥ ـ ٥٢٥	٠,٩ ـ ٢,٣	تستعمل لري المحاصيل التي تتحمل ملوحة متوسطة
مياه ذات ملوحة عالية	٧٥٠ ـ ٢٢٥٠	٥٢٥ ـ ١٥٧٥	٢,٣ ـ ٦,٩	لا ينصح باستخدامها في الأراضي ذات الصرف الرديء وتستخدم المحاصيل المقاومة للملوحة.
مياه ذات ملوحة عالية جداً	٢٢٥٠ـ٥٠٠٠	١٥٧٥ـ٣٥٧٠	٦,٩ ـ ١٣,٨	تستعمل للتربات ذات الصرف الجيد والنباتات عالية المقاومة للملوحة.

الصيف (يوليو) الى ٣١ مللم / يوم، بينما ينخفض في فصل الشتاء (يناير) إلى ٢ , ٥ مللم / يوم (Fikri et al 1980). ومما يقلل أيضاً من القدرة البيولوجية للتربة، أن درجة الحرارة العالية تقلل من مقاومة النبات للملوحة (نحال ١٩٨٧م) ومن ثم تعتبر الحرارة المرتفعة في الكويت عامل مساعد على زيادة حدة التصحر في المناطق الزراعية.

ومما يؤكد دور طبقة الجاتش في سرعة تملح التربات وتصحرها : ما أثبتته الدراسة التحليلية لعينات التربات في المزارع المنتخبة. فقد تبين أن المزارع التي تعاني من تملح شديد. وهُجر بعض أجزائها أو كلها، كانت فيها طبقة الجاتش قريبة من السطح (٣٠ ـ ٦٠سم) بينما المزارع التي تختفي فيها طبقة الجاتش أو تكون على أعماق بعيدة (أكثر من ١٢٠ سم) كانت درجة تملحها قليلة أو محدودة.

كما يمكن القول : إن طبيعة المياه الجوفية المستخدمة في الري في كونها مياه جيولوجية (أحفورية) (Fossil Water) تعتبر من العوامل المساعدة أيضاً على سرعة التصحر (التملح). فقد أدى الإسراف في إستخدام هذه المياه إلى سرعة إستنزافها وتناقص مناسيبها، حيث هبطت مناسب المياه في معظم الآبار (الجلبان) من ٤٥ قدماً إلى ٧٠ قدماً. وقد ترتب على ذلك ارتفاع درجة الملوحة في معظم هذه الآبار من ٢٥٠٠ ـ ٣٠٠٠ جزء في المليون (في بداية الإستغلال) إلى ٦٠٠٠ ـ ١٠٠٠٠ جزء في المليون (حالياً ١٩٨٧) بل وصل بعضها إلى ١٤ ألف جزء في المليون، مما زاد من دور هذه المياه في سرعة تملح التربات الزراعية وتصحرها، وهي مشكلة بالغة الخطورة يجب أن نضعها في الإعتبار عند مناقشة الحلول الجذرية والسليمة لمكافحة التصحر.

ولا تقتصر مظاهر التصحر في البيئة الزراعية الكويتية عند حد تملح تربانها، وتدهور قدراتها البيولوجية فحسب، وإنما تتضمن أيضاً ظاهرة زحف الرمال على المناطق الزراعية، فقد أظهرت دراسة قام بها معهد الكويت للأبحاث العلمية (Kisr) (Fikri et al 1980) أن الكويت تقع في الجزء الجنوبي الشرقي من مسار حزامين كبيرين من الرمال الزاحفة : أحدهما والأكثر نشاطاً يقع عبر الحدود الكويتية العراقية في منطقة الهويملية، والآخر يقع عند الحدود الشمالية في منطقة القشعانية، مما يجعل الكويت هدفاً بشكل واضح لغزو زحف الرمال. ويساعد على ذلك طبيعة إتجاه الرياح السائدة على الكويت كما في الجدول رقم (٦).

إذ تشكل الرياح الشمالية الغربية والشمالية الشرقية، الرياح الغالبة حيث يرتفع نصيبهما في

جدول رقم (٦)

النسبة المئوية لتوزيع اتجاهات الرياح في الكويت (متوسط ٥٧ ـ ١٩٨٤ مطار الكويت الدولي)*

الفصل	شمال غربي	شمال شرقي	جنوب شرقي	جنوب غربي	هادئة	متقلبة أو غير مسجلة
الشتاء	٤٢	١٠	٢١	٩	١٦	٢
الربيع	٣١	١٧	٢٧	١٣	١٠	٢
الصيف	٦٣	٨	٩	١٠	٨	٢
الخريف	٣٨	١٤	١٨	١٢	١٥	٣
المتوسط السنوي	٤٣	١١	١٩	١٢	١٤	٢

المصدر : ضاري وزميله ص ٢٥٠.

فصل الصيف إلى ٧١٪، والخريف ٥٢٪، والشتاء ٥٢، والربيع ٤٨٪.

كما تتعرض الكويت إلى العواصف الترابية والرملية التي تسهم بدورها في إشاعة التصحر من خلال إزالة حبيبات التربة الناعمة، وإتاحة الفرصة لزحف الرمال على الأراضي الزراعية، ويبلغ عدد أيام العواصف الترابية والرملية ٢٧ يوماً، ومجموع ساعاتها ١٢٨ ساعة أي بمتوسط ٤,٨ ساعة في كل مرة، يحدث ٥٠٪ منها خلال شهري يونيو ويوليو، وعادة ما تكون مصحوبة برياح نشطة أو شديدة تتجاوز سرعتها ٢٠ عقدة (٣٧ كيلومتر / ساعة). ومما يجدر ذكره أن ٨٠٪ من هذه العواصف تكون مصحوبة بالرياح التي تهب من الشمال الشرقي والغربي (ضاري وزميله ١٩٨٧م). ومن ثم تتعرض المزارع خاصة تلك التي تقع في مهب الرياح الشمالية الغربية والشمالية الشرقية لزحف الرمال بشكل واضح، وأصبح تجنب زحف هذه الرمال، والتخلص من الرمال المتراكمة مشكلة تواجه الكثير من المزارع. ويتضح ذلك في منطقة مشروع الري الزراعي بالصليبية ومنطقتي الوفرة والعبدلي. فقد تبين من خلال الدراسة الميدانية : أن الرمال الزاحفة قد غزت مشروع الري الزراعي بالصليبية من جهة الشمال الغربي، فقد استطاعت الرمال الزاحفة والمتراكمة عند إقدام السور[1] الذي يحيط بالمشروع، أن تتخطى هذا السور (إرتفاعه خمسة أمتار)، وتزحف من فوقه لتغطي بعض مساحات المشروع، وأصبح نقل هذه الرمال خارج المشروع وإنقاذ الأراضي التي تصحرت مشكلة تواجه المسئولين عن المشروع، علماً أن هذا المشروع لم يتعد عمره الاستخدامي عشر سنوات (بدأ إستغلاله ١٩٧٦م).

وتتكرر نفس الصورة في بعض مزارع العبدلي والوفرة وبخاصة تلك التي تقع مباشرة في مهب الرياح الشمالية الغربية والشمالية الشرقية، حتى إن بعض المصدات الاصطناعية قد طمرتها الرمال.

ثانياً : البيئة الرعوية :

تعاني البيئة الرعوية بدورها من مشكلة التصحر وتتمثل مظاهر التصحر فيما حدث من تدهور واضح للغطاء النباتي سواء على مستوى الكثافة النباتية والنوعية النباتية، فالكويت من منطلق ظروفها المناخية وخاصة المطرية (مناطق جافة يتراوح المتوسط المطري السنوي بين ٩٠ ـ ١١٥ ملليمترا)، تضم غطاء نباتياً فقيراًنسبياً، ولكنه متنوع يجمع بين النباتات الحولية سريعة الزوال، والنباتات الدائمة، الشجيرية، بين النباتات عالية المقاومة للملوحة والنباتات قليلة المقاومة، بين النباتات المستحبة أو المستساغة من جانب الحيوان، والنباتات غير المستحبة أو الضارة.

(١) أقيم حول هذا المشروع سور من الطابوق يبلغ ارتفاعه ٥ أمتار، وكان الهدف من بناء السور لإحكام الرقابة على منتجات هذا المشروع من الخضروات، لاعتماده على مياه المجاري الصحية المعالجة فلا تخرج إلا من المنفذ الرئيس للتأكد من مرورها على عنبر التعقيم لضمان سلامتها من أية ملوثات.

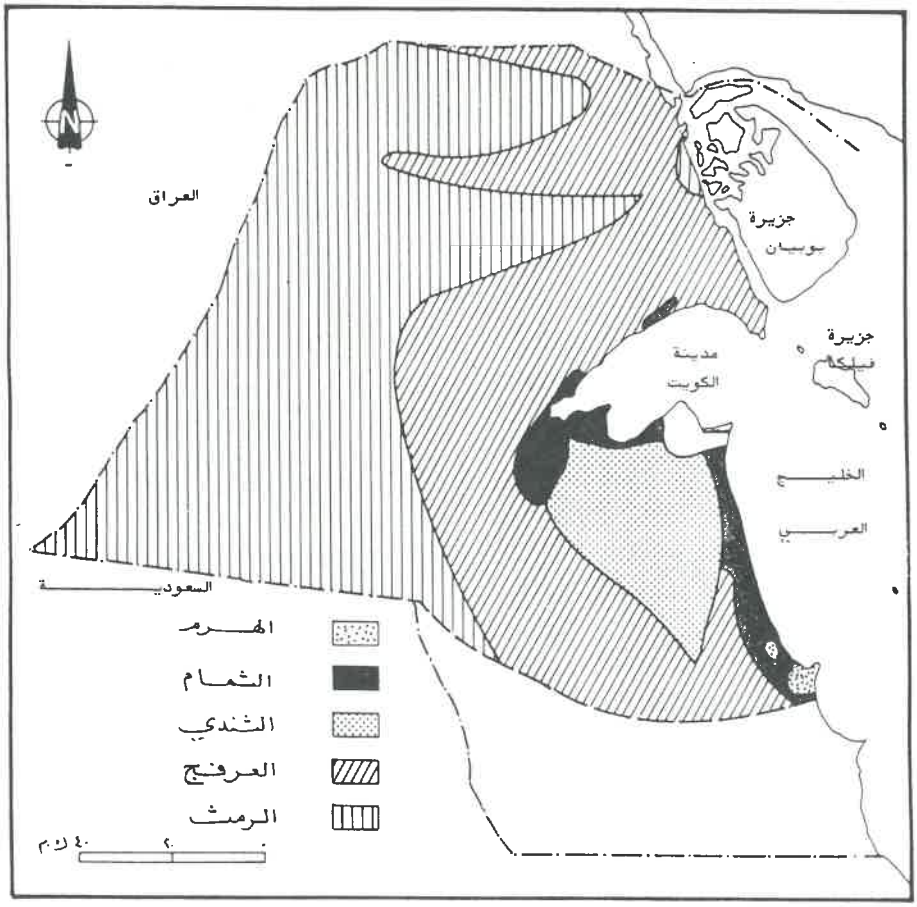
ومن أهم النباتات العلفية نجد الثمام (Panicum turgidum) والثندى (السعد) (Cyperus conglomeratus) وهما من النباتات شديدة المقاومة للجفاف عن طريق تخزينهما للغذاء في جذورها في أثناء الفترة الرطبة، ليكون رصيداً لهما عندما ينقطع المطر، كما يعملان على تماسك التربة وتثبيتها، وإذا ما قيمناهما من الناحية الرعوية نجد أنهما من أفضل النباتات الرعوية في الكويت بعد العرفج، فهما من النباتات المستحبة والمفضلة عند الحيوان. كما نجد مجموعة نبات الحمض التي تنتشر في مناطق الصبخات خاصة في منطقة الدبدبة شمال غرب البلاد وغربها، وهي من النباتات التي ترعاها الأبل بصفة خاصة، كما يوجد الرغل (Atriplex leucoclada) والعضرس (Convolvulus oxyphyllus) والعكرش (Aelurapus lagopoldes) والصليان (Aeistidciliata) وهي كلها نباتات مستحبة ومفضلة من جانب الحيوان، أما الأنواع غير المستحبة «أحياناً تكون ضارة منها نباتات السلحاس Artemisia Scoparia والشنان (Seidlit-zia lanigera) التي كثيرا ما تنتشر على حساب الأنواع المستحبة وفي غيابها.

أما مجموعة الشجيرات الدائمة أو المعمرة فتتضمن العرفج (Rhanterium epapposum) وهو عبارة عن شجيرة معمرة ذات أوراق خضراء زيتونية الشكل يقترب ارتفاعها من ٤ أقدام ١٠٠ ـ ١٢٠ سم في بيئة محمية ولكن تسقط أوراقها في فصل الصيف (فصل الجفاف) وهو من أفضل النباتات الرعوية لقيمته الرعوية (الغذائية) العالية، ولكن سقوط أوراقه صيفاً يقلل من قيمته الرعوية وبخاصة في الفترة الجافة (الحرجة).

كما نجد نبات الهرم (الرطريط) (Zygophyllum coccineum) وهو نبات عشبي دائم يتركز في مناطق التربات الرملية الساحلية، كما ينتشر نبات القطف الملحي (Atriplex halimus) في مناطق الكثبان الرملية كما هو الحال في أم النقا والقشعانية والمناطق الرملية الساحلية.

وقد كشفت الدراسة الميدانية والمقابلات التي تمت مع بعض المسنين من البدو : أن الكتلة النباتية قد تدهورت كثيراً عما ذي قبل، ويؤكد هذه الحقيقة الدراسة التي قام بها (رياض الخلاص ومحمد الحلوجي) التي أظهرت أن الكثير من نباتات الكويت خاصة الأنواع المستحبة قد تعرضت لعملية استنزاف واضح، نتيجة عوامل كثيرة من بينها الرعي الجائر (Over grazing) وتحركات السيارات العشوائية، ومن الأنواع التي تعرضت للتدهور بشكل واضح كل من العرفج والثمام والثندي والرغل والروشا والعكرش والصليان. (انظر خريطة (١)).

كما كشفت الدراسة التي قام بها (كليو والشيخ ١٩٨٦م) : أن تدهور النباك في منطقة الصليبخات والدوحة والخويسيات دليل واضح على حجم التدهور الذي أصاب الغطاء النباتي، حيث تعتبر النباتات أهم العوائق التي تنمو من حولها النباك.



خريطة رقم (١) الغطاء النباتي في دولة الكويت

المصدر : رياض، محمد الحلوجي ١٩٧٤م.

كما أظهرت أن تدهور النباك من عمل الإنسان الذي يميل بالدرجة الأولى الى ممارسة أسلوب رعى جائر من خلال أغنامه وماعزه وإبله التي كثيراً ما تزيد أعدادها عن الحمولة الرعوية المتواضعة.

والواقع : أن التدهور الذي أصاب الغطاء النباتي في البيئة الكويتية جاء محصلة طبيعية لجملة عوامل من بينها كما ذكرنا : الرعي الجائر الذي يحدث نتيجة كثرة أعداد الحيوانات وسوء استخدام أرض المرعى بما يفوق الحمولة الرعوية.

وتشير الإحصاءات الحيوانية أن بر الكويت يتضمن ٣٨٤ ألف رأس من الأغنام والماعز (١٩٨٥م) إضافة إلى ٦ آلاف رأس من الإبل (الإحصاء السنوي ١٩٨٦م) وعلى ضوء الخريطة

التي أصدرتها الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية المرفقة ببطاقة الرعي. فإن المساحة المصرح فيها بالرعي بلغ حوالي ٥٠٪ من جملة مساحة البلاد أي حوالي ٩٠ ألف هكتار. وعلى ضوء الكثافة الحيوانية الآمنة كما حددها مؤتمر نيروبي للتصحر (١٩٧٧م) بوحدة حيوانية[١] لكل خمسة هكتارات، أي رأسان من الأغنام والماعز لكل هكتار، فإن الكثافة الحيوانية الحالية في مراعي الكويت تبلغ تقريباً ضعف هذا الرقم (٢ و٤ رأس من الأغنام والماعز / هكتار) ومعنى هذا : أن البيئة الرعوية الكويتية تعاني ضغطاً حيوانياً (انظر خريطة (٢)).

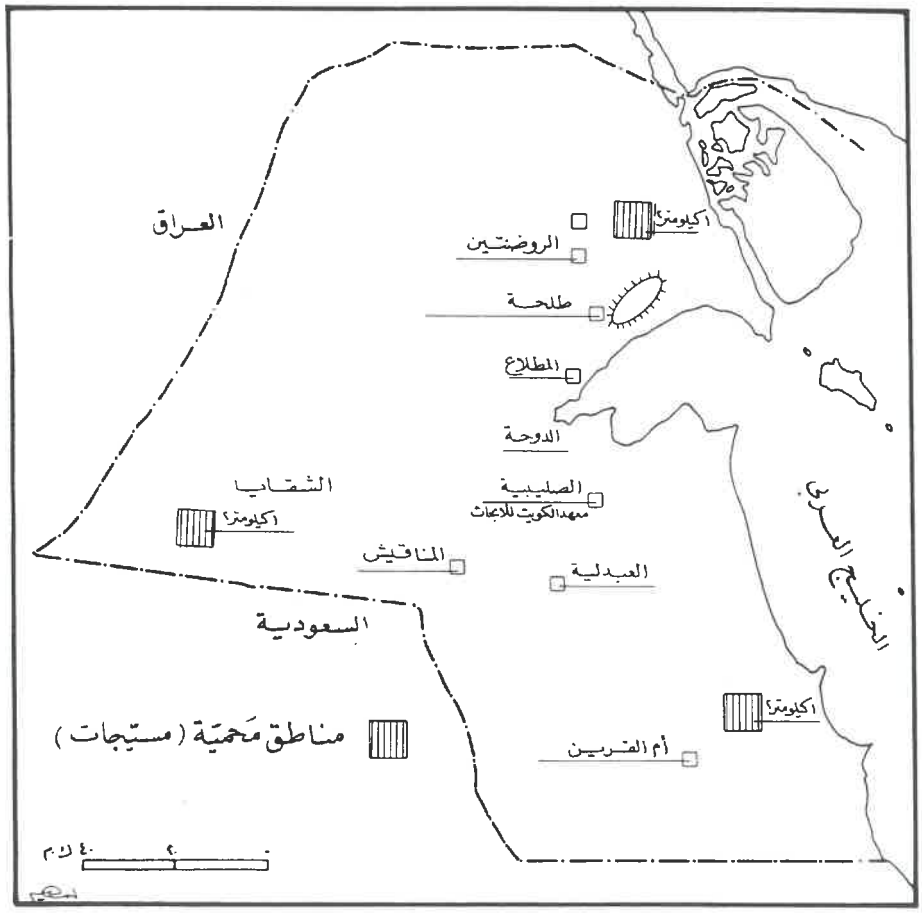
ومما يساعد أيضاً على الرعي الجائر : الافتقار إلى دورة أو خطة رعوية سليمة تنظم عملية استغلال المراعي في الكويت، ومن ثم فإن الكثير من المناطق الرعوية ظلت تستخدم كمرعى بشكل متواصل لمئات السنوات، دون أي تدخل من جانب الإنسان لإحداث تنظيم أو ضبط لحركة القطعان في أرض المرعى (Fikri et al 1980).

كما أن قصر فصل نمو المرعى وطول فترة الجفاف (الشح الغذائي) يجبر الرعاة ـ تحت وطأة الحاجة إلى مواد علفية ـ إلى إطلاق حيواناتهم إلى أرض المراعي مبكراً قبل أن يكتمل نمو المرعى ويصل إلى أوج نموه (Climax growth) وهذا من شأنه استهلاك معظم النباتات قبل أن تستكمل نموها، وبالتالي تقل حجم الكتلة النباتية المتاحة، كما يقلل من فرص التعويض والتجديد وبخاصة للأنواع المستحبة الأكثر إستهلاكاً بما يساعد على سرعة تدهور أرض المرعى وتصحرها من ناحية وإنتشار الأنواع غير المستحبة (غير المستساغة) التي تكون لديها فرصة أفضل لنموها وتجديد نفسها وزيادة كثافتها على حساب الأنواع المستحبة من ناحية أخرى، وليس ثمة شك أن إنتشار الأنواع غير المستحبة والضارة على حساب الأنواع المستحبة من أخطر مظاهر التصحر.

ولا يقتصر دور الرعاة في تصحر بيئتهم الرعوية عند حد الضغط بحيواناتهم، وإنما يشمل دورهم أيضا في القيام بعملية التحطيب والقطع غير المقننة لتأمين مصادر طاقة للطهي والتدفئة خاصة في فصل الشتاء. ومن أكثر النباتات تعرضاً لعمليات التحطيب المفرط العرفج والرمث. وعلى الرغم من أن القسم الأكبر من الأغصان التي يجرى قطعها وجمعها من الأغصان المتيبسة إلا أن قطع تلك الأغصان الجافة يعرض الأجزاء الخضراء التي لا تزال تقاوم للمحافظة على وجودها وبقائها متخفية ضمن تلافيف النباتات وأغصانه الداخلية يجعلها مكشوفة وسهلة في متناول الحيوانات الرعوية (كليو والشيخ ٨٦).

كما تلعب مخيمات الربيع العشوائية دوراً واضحاً في تدهور الغطاء النباتي واشاعة التصحر في بر الكويت. إذ تختفي النباتات من مناطق هذه المخيمات لما يحدثه مرتادي هذه المخيمات من تدمير واضح للنباتات، سواء بقطعها أو إتلافها من خلال تحركات سياراتهم العشوائية.

(١) الوحدة الحيوانية = رأس من البقر أو الإبل أو عشرة رؤوس من الأغنام أو الماعز.



خريطة رقم (٢) تبين المناطق المحمية (مسيجان)

المصدر : معهد الكويت للأبحاث العلمية.

ومما تجدر ملاحظته : أن سياسة اللامبالاة والسلبية الواضحة تجاه المحيط الحيوي التي أعقبت كشف النفط واستغلاله تعد من أهم أسباب التصحر وتزيد حدته. وإذا كان النفط قد جذب إهتمام المسئولين والمخططين، وإستدبروا البيئة الرعوية فترة طويلة، فقد آن الأوان أن تلقى بيئتنا الرعوية مزيدا من الاهتمام يعوضها عن فترة الإهمال، سواء كان متعمداً أو غير متعمد، وأن نتبنى خطة قومية شاملة لتنمية وصيانة وحماية محيطنا الحيوي، موردنا الدائم والمتجدد من أجل الأجيال الحالية والقادمة.

مكافحة التصحر :

أمام هذه الارهاصات العديدة التي كشفت عن تدهور البيئة الحيوية الكويتية وإشاعة التصحر فيها، فإن الأمر يحتاج إلى تحرك إيجابي نشط وواع، لوقف هذا التدهور، ومنع انتشار التصحر ومكافحته، لما لهذه المشكلة من خطورة بالغة على مواردنا الحيوية، ميراث الأجيال القادمة.

والواقع أن قضية مكافحة التصحر وحماية وتنمية مواردنا الحيوية تنبع أساساً من تعاليم ديننا الإسلامي الحنيف، الذي يحُضنا على إستزراع النباتات وحمايتها، ومنع إتلافها وتدميرها، يقول الرسول الكريم صلى الله عليه وسلم : (ما من مسلم يغرس غرساً فيأكل منه طائر أو بهيمة أو إنسان إلا كان له به صدقة) رواه مسلم والبخاري والترمذي.

فمواردنا الحيوية نعمة ومنة من الله سبحانه وتعالى، ومن واجبنا أن نشكر الله على نعمائه وشكر النعمة يكون بصيانتها وحمايتها وحسن استغلالها وتنميتها.

ويمكن القول بصفة خاصة : إنه كانت توجد بعض الاهتمامات والاجراءات التي تهدف إلى حماية وصيانة البيئة الحيوية الكويتية من التصحر، إلا أنها اهتمامات لا تزال محدودة وبطيئة الإيقاع لا تتسق ودرجة خطورة التصحر، ومن ثم فإن المشكلة آخذة حدتها في التزايد المطرد إذا لم نتحرك بإيجابية واضحة، وبسرعة تتفق وخطورة المشكلة.

وفي مجال عرض بعض المقترحاتِ والإجراءات التي يمكن من خلالها احتواء هذه المشكلة ووأدها فإنه من الضروري أن نبدأ بعرض الجهود التي تبذل من جانب الدولة لضبط هذه المشكلة وتقييمها، ثم بعد ذلك نناقش الحلول التي أسفرت عنها دراسة المشكلة وتتمحور جهود الدولة في مكافحة التصحر حول :

١ ـ إقامة بعض الأحزمة الخضراء (منذ عام ١٩٦٢م) في بعض المناطق بهدف تثبيت الرمال ومنع زحفها، مستهدفة بالدرجة الأولى تقليل حدة زحف الرمال والغبار على مناطق العمران، معتمدة في ذلك على مياه المجاري المعالجة وغير المعالجة.

وعلى ضوء المخطط الهيكلي (بوكانىء) فقد حددت بعض المناطق لتحريجها وهي : مخيمات الربيع شرق وشمال مدينة الجهراء، منطقة الخويسيات، ومشروع الري الزراعي في الصليبية، ومشروع تشجير الصباحية، ومشروع تشجير العارضية، ومشروع تشجير الدائري السادس، ومشروع تشجير الرقة، وتبلغ مساحة هذه المشروعات حوالي ١٥٠ ألف دونم، ٥٠٪ منها ضمن مشروع مخيمات الربيع، ٤٠٪ ضمن مشروع الري الزراعي في مشروعي الصليبية والشدادية. كما تم تحريج منطقة أم الهيمان. (حسن عواد ومحمد خليفة).

وقد تم تحريج مساحة كبيرة من هذه المشروعات، بلغت جملتها ١١٨ ألف دونم، وهناك مشروعات تحريجية مستقبلية : منها تحريج طريق الدائري السابع بين الصليبية وأم الهيمان، وتكملة مشروع مخيمات الربيع، وتحريج طريق المطلاع ـ العبدلي، وتحريج الواجهة الشمالية والشمالية الغربية لمزارع الوفرة. ومن الأنواع التي زرعت ونجحت أشجار الطلح (Acacia arabica) التي ثبت أهميتها في عمليات التحريج في الكويت على مياه الأمطار المحلية، فبعد أن تكون قد رويت رياً اصطناعياً لمدة عامين، وتتركز زراعتها في مشروع تحريج الصباحية، كما نجحت زراعة نبات الملوح أو القطف، وهو شجيرة معمرة ومقارنة[1] للجفاف لما لها من قدرة على امتصاص الرطوبة من الجو، وهو نبات مثبت للرمال.

كما بدأت الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية، وKISR منذ عام ١٩٧٩م تبني خطة إقامة مجموعة من المسيجات[2] في ثمان مواقع مختارة من أرض المرعى : في الروضتين، المطلاع، الدوحة، وبالقرب من المطار، محطة أبحاث المراعي التابعة (KISR) في الصليبية، ومحطة الإرسال بالصليبية، العبدلي ، والمناقيش إضافة إلى مسيج قاعدة على الجابر، والمقوع، وقاعدة علي السالم، وأم العيش.

وقد درست كثافة الكتلة النباتية داخل هذه المسيجات وخارجها وأنواع النباتات الموجودة. وقد أثبتت الدراسة أن نسبة التغطية (الكثافة) النباتية داخل المسيج أصبحت أعلى من خارج المسيج، كما بدأت تظهر نباتات كانت قد اختفت مثل التمام، ولكن نظرا لقلة المتابعة والاستمرارية في دراسة تأثير المسيجات بما يطورها ويزيد من دورها في تنمية المحيط الحيوي، فقد بدأت بيئة الكثير من المسيجات في التدهور وبدأت نباتات المرعى في الانقراض نتيجة التعدي غير المقنن على أرض هذه المسيجات في غياب المراقبة والمتابعة المسئولة. (انظر خريطة (٣)).

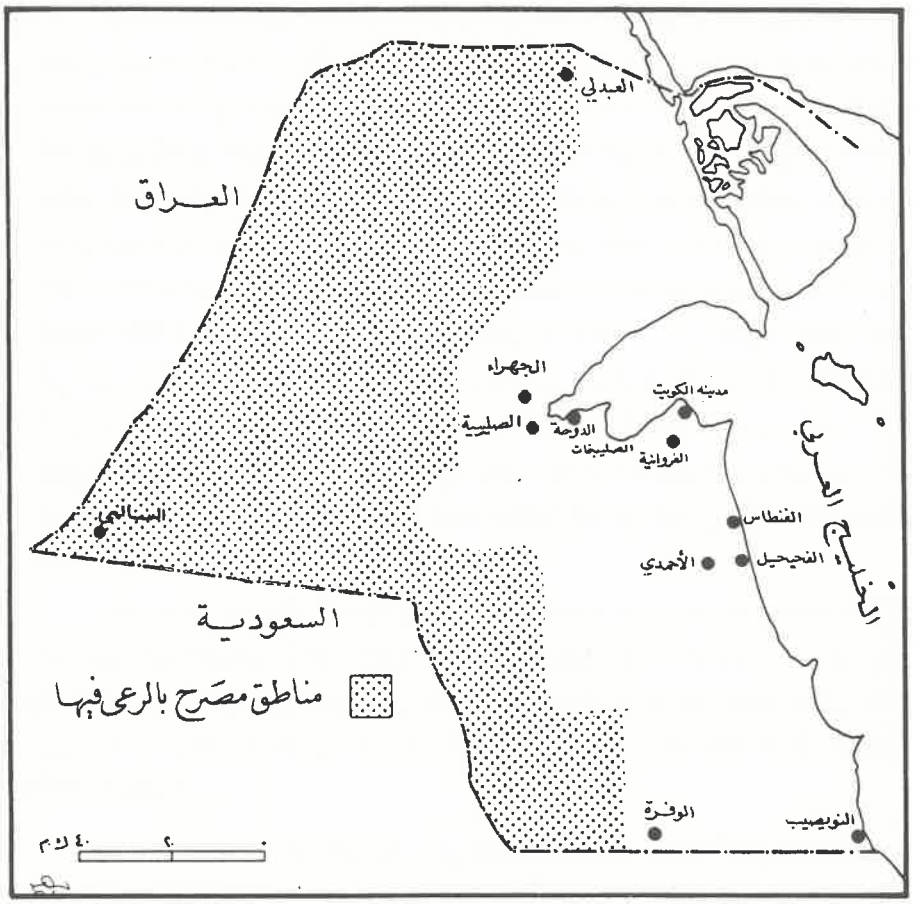
كما بدأ منذ عام ١٩٨٠م الإعداد لإقامة منتزه صحراوي عام في المنطقة التي تقع بين الدوحة ـ كاظمة ـ جال الزور، لأغراض الترويح والترفيه والحماية الطبيعية لبعض الأحياء النباتية والحيوانية في هذه المنطقة حسب توصيات المخطط الهيكلي المطور لدولة الكويت ١٩٧٧م، وتبلغ مساحة هذا المنتزه ٢٥ ألف هكتار. وقد بدأت الدراسات الأساسية في منتزه الدوحة الصحراوي، حيث تم مسح ما فيه من نباتات وحيوانات، وتحديد درجة التدهور الحيوي والأنواع التي اندثرت أو معرضة للاندثار. ويقترح الباحث ضرورة تطوير هذه المنتزه الصحراوي ليصبح محمية حيوية (Biosphere Reserve) ضمن شبكة المحميات الحيوية العالمية التي يشرف عليها برنامج الإنسان والمحيط الحيوي (الماب MAP)[3] واستكمال الإجراءات اللازمة لانضمام الكويت لهذا

---

(١) نجحت زراعته في قطر في تثبيت الكثبان الرملية ولا يحتاج إلى مياه ري في الأراضي الرطبة المالحة.

(٢) أقيمت بعض المسيجات قبل هذا التاريخ ولكنها كانت قليلة.

(٣) Man and Biosphere programme



خريطة رقم (٣) المناطق المصرح بالرعى فيها

المصدر : البطاقة الرعوية الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية

البرنامج . وليس ثمة شك أن المحمية الحيوية تعتبر خطوة متقدمة ومتطورة في مجال صيانة وحماية المحيط الحيوي . إذ تعتبر مركزاً مهما للتدريب والتعليم البيو ـ أيكولوجي لمديري إدارة الموارد الحيوية والمشرفين على المناطق المحمية والسكان المحليين، من أجل خلق الكوادر الفنية القادرة على التعامل مع النظم الأيكولوجية لهذه المحميات على أسس علمية سليمة، وكفاءه إدارية عالية . كما تهدف إلى تحقيق درجة من المراقبة البيئية المستمرة للمتغيرات والآثار التي تحدث في مكونات المحيط الحيوي (Batissu 1982) .

كما بدأت الدولة من خلال معهد الكويت للأبحاث العلمية وإدارة المراعي في الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية جهوداً علمية لإجراء مسح شامل لنباتات المراعي الطبيعية وتحديد النباتات التي تدهورت أو معرضة لخطر الاستنزاف، وإجراء التجارب الحقلية بهدف الوصول إلى أفضل الطرق لاستزراع هذه النباتات المحلية المتدهورة وبخاصة الأنواع المستحبة من جانب الحيوان مثل العرفج والثمام والهرم والعضرس، إضافة إلى إدخال ـ نباتات جديدة ذات قيمة رعوية عالية، وتتمتع في نفس الوقت بالقدرة على تحمل الجفاف والملوحة الشديدين (Taha & Others 1979) وقد أوصى التقرير النهائي الذي وضعته إدارة المراعي بمعهد الكويت للأبحاث العلمية (KISR) (١٩٧٩) بضرورة استزراع الشجيرات الملحية من نوع مجموعة القطف الملحي التي يمكن أن تمدنا بمرعى جيد للحيوانات. من هذه الشجيرات الرغل (Atriplex leucoclada) الذي كان يتوافر في أرض الكويت، ولكنه تدهور كثيراً تحت الضغط الرعوي ونقص الحماية المطلوبة. ومن ثم يصبح إعادة استزراعه في المناطق المتدهورة والمستنزفة وبخاصة في المناطق الساحلية حيث ترتفع درجة الملوحة وسيلة ناجحة لمكافحة التصحر (Hussein El Mansy and Others 1979).

ومما يزيد من قيمة هذه الشجيرة (الرغل) : أنها شجيرة معمرة ومقاومة للجفاف لما لها من قدرة كبيرة على امتصاص الرطوبة الجوية، فضلا عن قيمتها الغذائية المرتفعة كعلف للحيوان. فقد دلت نتائج التجارب التي أجريت على هذه الشجيرة في الخارج أنه أمكن الحصول على زيادة في وزن الرأس الواحدة بما يقارب ١٠ ـ ١٢ كيلوجراما / سنة. (Hussein El Mansy and Others 1979).

كما يمكن أن نستفيد من الدراسات التي تجريها منظمة الفاو والمركز الدولي للثروة الحيوانية لأفريقيا في أديس أبابا على ادخال بعض الأشجار والشجيرات كعلف للحيوانات، من هذه الأشجار : أشجار السلم (Prosopis SPP.) المقاوم للجفاف والذي يعطي قروناً ذات قيمة غذائية عالية، حيث تحتوي على ١٤٪ بروتين، ٤٠ ـ ٤٥٪ كربوهيدرات.

وكذلك شجرة الحراز (Acacia Albida) ذات القيمة العلفية الكبيرة، وقدرتها العالية على مقاومة الجفاف، إضافة إلى دورها في تحسين التربة من خلال ما تقوم به من تثبيت للنيتروجين في التربة بعد تحويله بفعل بكتريا جذورها إلى نيتروجين قابل للذوبان في الماء، (زين الدين ١٩٨٦). ويمكن أن تستخدم شجرة الحراز في إقامة مصدات الرياح الرئيسة أو الفرعية في المناطق الزراعية، حيث تنتقي في هذه الحالة المنافسة التقليدية بين الإشجار والمحاصيل الزراعية، لما لهذه الأشجار من دور في تخصيب التربة.

ومما يجدر ذكره : أنه على الرغم من أن هذه التجارب قد بدأت في السبعينات ، إلا أنها لم تتبلور بعد إلى مشروعات كبيرة تسهم في تنمية الموارد الحيوية وصيانتها، ووقف زحف التصحر،

ويبدو أن المخططين وصناع القرار لم يدركوا بعد خطورة هذه المشكلة، ومن ثم لم يتحمسوا كثيرا لتبني مشروعات بيئية لا تعطي مردوداً اقتصادياً منظوراً. وهنا تكمن الخطورة عندما نخضع ونقيم مثل هذه المشروعات من خلال الجدوى الاقتصادية فقط، ونهمل ونتجاهل المردود والجدوى البيئية.

إنها ـ بحق ـ نظرة ورؤية ظالمة ووائدة لمشروعات بيئية كثيرة، يمكن في حالة تنفيذها أن نحمي البيئة ونصونها من خطر التصحر، ونجني مردودات اقتصادية كثيرة غير منظورة.

إن مثل هذه النظرة التخطيطية الضيقة يجب أن تختفي ويحل محلها نظرة فيها بعد رؤية وفيها شمولية حتى لا تتداعي المشكلات وتتفاقم، ونفقد موارد بيئتنا الحيوية ميراث الأجيال القادمة الذي لاغنى عنها.

ولعل الرغبة الأميرية السامية في تخضير الكويت التي صاحبها إصدار القانون رقم ٩ لسنة ١٩٨٧[1] الذي يحظر اتلاف وقطع الأشجار والنباتات البرية في الأراضي العامة، يعتبر خطوة إيجابية ومهمة على الطريق لمكافحة التصحر في الكويت. إذ تتضمن خطة تخضير الكويت فيما تتضمن إقامة العديد من المتنزهات القومية، ومشاريع للتحريج، واستعادة الكساء الخضري للأراضي المتصحرة، وقد بدأت اللجان المعنية بجمع كافة الدراسات السابقة في هذا المجال واستكمال أوجه النقص في معلومات المسح البيئي، وإصدار التشريعات المناسبة، وتحديد أفضل السبل والطرق التي يمكن أن تسهم في استعادة الحياة النباتية والحيوانية البرية لهذه المناطق، وتحديد المناطق التي يجب أن تؤمن لها سبل الحماية من الرعي الجائر. كذلك وقف الأعتداء على التربة الزراعية أو حمايتها من التدهور الذي تتعرض له الطبقة السطحية عند الحصول على الحصى (الصلبوخ)، وذلك بتحديد المناطق المسموح بها لهذه الأستخدامات المختلفة. ومما يساعد على سرعة تحقيق هذه الرغبة الأميرية السامية أن الجهات المعنية وبخاصة معهد الكويت للأبحاث العلمية، بالتعاون مع الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية، قد أنجز الكثير من الدراسات في هذا المجال التي يمكن أن ننطلق منها لبدء وتنفيذ خطة تخضير الكويت.

وقد أظهرت الدراسة : ـ من خلال طبيعة وقصر طول فترة المطر ـ : أن النباتات الحولية سريعة الزوال، يصعب الاعتماد عليها في تأمين مصدر علف حيواني لفترة طويلة، كما لا تستطيع أن تلعب دوراً أساسياً في تثبيت الرمال ومنع التعرية الريحية، ومن ثم يرى الباحث ضرورة التركيز في خطة تخضير الكويت ومكافحة التصحر على استزراع الشجيرات العلفية ذات المقاومة العالية للجفاف من ناحية، والملوحة من ناحية ثانية، وتقلبات الظروف المناخية الحرارية من ناحية ثالثة، ويأتي في مقدمتها كما ذكرنا من قبل : شجيرة العرفج، الشجيرة المحلية التي يمكن أن تلعب دوراً

(١) صدر القانون القانون في ٧ ابريل ١٩٨٧م.

مهماً في مكافحة التصحر، إضافة إلى بعض الأنواع الأخرى التي ثبت نجاحها في الكويت مثل الرغل. وليس معنى ذلك إهمال تنمية وتحسين النباتات العلفية الأخرى ذات القيمة الغذائية العالية : مثل الثندى، والثمام، وغيرها، بل يجب الاهتمام بالبذر الاصطناعي لها، لاتساع رقعتها من ناحية وزيادة كثافتها النباتية (الكتلة النباتية) من ناحية أخرى.

وإذا كان تمويل مثل هذه المشروعات يمثل مشكلة، فإنه يمكن حلها عن طريق مساهمة المواطنين والمقيمين معاً في تمويلها، بفرض ضريبة يمكن أن يطلق عليها (ضريبة تخضير الكويت)[1] على أن توجه حصيلة هذه الضريبة لمشروعات تخضير الكويت ومكافحة التصحر، والواقع أن استزراع النباتات والمساهمة في استزراعها إلى جانب كونها دعوة وطنية فهي أيضاً دعوة إسلامية وفرض عين على كل مسلم.

وإذا كنا لا نملك الكوادر المحلية حالياً على تنفيذ مثل هذه المشروعات فإننا نستطيع أن نستعين بالخبرات العالمية والشركات المتخصصة في هذا المجال لتساعدنا في سرعة تنفيذ مثل هذه المشروعات من ناحية، وتدريب الكوادر المحلية القادرة على تنفيذ مشروعات مماثلة مستقبلا من ناحية أخرى. وقد نجحت دول خليجية عربية مجاورة مثل المملكة العربية السعودية[2] ودولة الإمارات في تنفيذ عدد من المشروعات التحريجية والعلفية. ونستطيع في إطار التعاون بين دول مجلس التعاون الخليجي : أن نستفيد من خبرات هذه الدول في هذا المجال.

وإذا كان الرعي الجائر من خلال الضغط الحيواني نتيجة للأعداد المتزايدة من الحيوانات وسوء الأستخدام من الأسباب الرئيسة للتصحر، فإن الأمر يقتضي تخفيف الضغط الحيواني، بضبط أعداد الحيوانات من ناحية، وتنظيم حسن إدارة المرعى من ناحية أخرى.

وبالنسبة لتخفيف الضغط الحيواني فإن الأمر يقتضي تقليل أعداد الحيوانات إلى نصف عددها الحالي، بما يتفق وحمولة أرض المرعى، حتى نحقق التوازن الحيواني / البيئي الذي يعتبر الركيزة الأساسية لحماية أرض المرعى من التصحر. وهي عملية تحتاج إلى جهود كبيرة من جانب المسؤولين لإقناع الرعاة بتخفيض أعداد حيواناتهم. ويمكن أن يتحقق ذلك بتقديم حوافز لإغراء الرعاة على التخلص من الأعداد الزائدة، منها :

١ ـ استبدال السلالات المحلية منخفضة العطاء بسلالات جديدة أكثر عطاء.

٢ ـ قيام الحكومة بشراء الأعداد المتزايدة بأسعار تشجيعية.

---

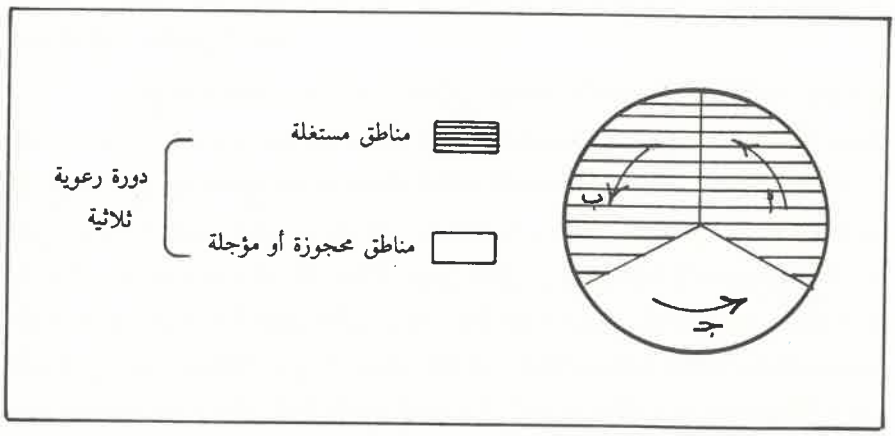
(١) إذا ما قدرنا الضريبة بواقع دينار واحد عن كل فرد (مواطن ومقيم) فإن الحصيلة السنوية تقدر بنحو مليون دينار سنويا، وهو مبلغ يمكن أن يسهم في استزراع حوالي ٢ مليون شجرة وشجيرة إذا ما افترضنا تكلفة استزراع الشجرة الواحدة دينارا. فإذا ما وضعنا خطة خمسية للتخضير فإننا نستطيع استزراع ١٠ مليون شجرة وشجيرة خلال سنوات الخطة.

(٢) من أمثلة المشروعات التي أقامتها المملكة العربية السعودية : مشروع تثبيت الكثبان، وحجز الرمال بالإحساء الذي استزرع فيه حوالي ٦ مليون شجرة معظمها من الأثل (٩٠٪).

٣ ـ تقديم الأعلاف للملتزمين بأسعار رمزية، ويمكن تطوير البطاقة الرعوية التي أصدرتها الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية لتنفيذ هذا الضبط الحيواني. ويكون الاستفادة من الحوافز والخدمات التي تقدمها الهيئة مرهونا بالالتزام بضبط الأعداد من ناحية، والتقيد بمناطق الرعي المخصصة من ناحية أخرى.

أما بالنسبة لحسن إدارة المرعى، فإن الأمر يقتضي ضبط وتنظيم تحركات الحيوانات داخل ارض المرعى مكانياً وزمنياً، ويقتضي تحقيق هذا الأمر :

١ ـ تقسيم أرض المرعى إلى مناطق تطبق فيها دورة رعوية (Grazing rotation)، يرعى بعضها وتترك الأخرى دون رعى، بما يسهم في زيادة درجة التجديد أو التعويض، وكأحتياطي للظروف الطارئة، على أن يتبادل الرعي فيما بينها حسب طبيعة التقسيم، سواء كان ثلاثياً أو رباعياً، حسب طبيعة المرعى.



٢ ـ تنظيم توقيت حركة انطلاق الحيوانات إلى أرض المرعى، تفادياً للرعي المبكر الذي يقضي على معظم النباتات قبل أن يكتمل نموها، مما يقلل من حجم الكتلة النباتية (الحجم الغذائي) ويقلل من درجة التعويض : مما يؤدي إلى مزيد من التدهور. وحتى نتفادى هذه الظاهرة المخلة بالمرعى، فإن تأمين الأعلاف اللازمة للحيوانات في فترة الجفاف تعتبر أمراً مشجعاً على الألتزام بالتوقيت المناسب الذي تحدده الجهات المعنية. ويمكن القول : إن البطاقة الرعوية المقترحة بما فيها من مزايا كثيرة يمكن أن تلعب دوراً مهماً في تحقيق تنظيم استغلال أرض المرعى مكانياً وزمنياً بصورة أفضل.

وإذا كانت مخيمات الربيع تتحمل بعض المسئولية في إشاعة التصحر في البيئة الكويتية فإن الباحث يرى ضرورة تخصيص مناطق محدودة لإقامة مخيمات الربيع. وقد بدأت الجهات المعنية الأخذ بهذا التوجه، لتفادي التدهور الحيوي واسع النطاق الذي تسببه مخيمات الربيع المنتشرة عشوائياً في بر الكويت، ويقترح الباحث أن تتعاون الجهات المعنية مع مرتادي ومنتفعي أرض المخيمات في تشجير هذه المخيمات، بأن تتولى الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية تزويدهم بالشتلات اللازمة وزراعتها، على أن يقوم المنتفعون برعايتها[1]، وفرض عقوبات أو غرامات على كل من يهمل في رعايتها، أو يعرضها للتلف والتخريب. ومن ثم تتحول مخيمات الربيع من أداة الإشاعة التصحر، إلى وسيلة فعالة لحماية البيئة من التصحر. وليس ثمة شك أن تشجير المخيمات سيضفي عليها مسحة جمالية وترويحية، وسيقلل من أخطار سفي الرمال بما يعود بالمنفعة على روادها.

وفي مجال مكافحة مظاهر التصحر في المناطق الزراعية وبخاصة منطقتي الوفرة والعبدلي، فإن الباحث يرى ضرورة تأمين مصادر مائية قليلة الملوحة لتفادي تفاقم مشكلة التصحر بالتملح في هذه المناطق، ويقترح الباحث.

١ ـ رفع كفاءة محطات معالجة مياه المجاري الصحية، لانتاج مياه قليلة الملوحة، (تتراوح بين ٥٠٠ ـ ١٠٠٠ جزء في المليون)، وخالية من الميكروبات والفيروسات، ضمانا لسلامة صحة الإنتاج الزراعي. إذ تستطيع محطات المعالجة الثلاث المقامة حالياً (العارضية ـ الجهراء ـ الرقة) أن تؤمن حوالي ٧٠ مليون جالون يومياً، وهي كمية كبيرة من المياه المعالجة في ظل الطاقة الحالية (١٩٨٥)، إذ تبلغ ضعف جملة الاستهلاك اليومي الحالي من المياه الجوفية (الصليبية) التي قدرت عام ١٩٨٥م بنحو ٣٥,٤ مليون جالون / يوم. (الإحصاء السنوي ١٩٨٦م) وهي كمية قابلة للزيادة مع زيادة الاستهلاك المنزلي[2]، وزيادة طاقة هذه المحطات وإنشاء محطات معالجة جديدة. وتبرز قيمة هذه المياه في تقليل مخاطر التملح في التربة الزراعية من خلال درجة ملوحتها القليلة من ناحية، وإمكان استخدام وسائل الري الاقتصادية في الإنتاج الزراعي، مثل الري بالرش والتنقيط، وهما وسيلتان تمكننا من التحكم في حجم المياه المستخدمة في الري بما يقلل كثيراً من فرص التسرب نحو الطبقات التحتية وبالتالي تقليل فرص نشاط الخاصة الشعرية المسئول الرئيس في الوقت الحاضر عن تملح التربات في ظل طرق الري التقليدية المستخدمة حالياً، ومصادر المياه الجوفية عالية الملوحة. وتستطيع محطة معالجة مياه المجاري الصحية في الجهراء : أن تخدم منطقة

(١) في حالة الأخذ بضريبة تخضير الكويت، يمكن أن يخصص جزء من حصيلة هذه الضريبة في استزراع أرض مخيمات الربيع.

(٢) بلغ معدل استهلاك المياه العذبة ومعظمها للاستهلاك المنزلي عام ١٩٨٥م حوالي ١٠١ مليون جالون / يوم (الإحصاء السنوي ١٩٨٦م لوزارة الكهرباء والماء).

العبدلي بعد ربطها بخط أنابيب، وتخدم محطة الرقة منطقة الوفرة، ومحطة العارضية تخدم منطقة الصليبية، متمثلة في مشروع الري الزراعي الحالي، والمشروعات المستقبلية في المنطقة.

٢ ـ يرى الباحث ضرورة إجراء مسح هيدرولوجي شامل للكشف عن المخزون المائي الأرضي الفعلي في الطبقات التحتية المختلفة، وإجراء الدراسات اللازمة لتحديد درجة التجديد السنوي، حتى نستطيع أن نحدد حجم المياه التي يمكن استغلالها دون استنزاف لهذه المياه ودون التأثير في درجة ملوحتها.

٣ ـ ولما كان استخدام المياه الجوفية عالية الملوحة (تتراوح بين ٢٠٠٠ ـ ١٤٠٠٠جزءاً في المليون) في النشاط الزراعي بوسائل الري التقليدية من خلال حتمية ملوحتها يساعد على سرعة تملح التربات، فإن الباحث يرى ضرورة القيام بتحلية المياه الجوفية بطريقة التناضح العكسى، وهي طريقة لا تحتاج إلى طاقة كبيرة وتكاليفها في ظل درجة ملوحة هذه المياه قليلة، لا تزيد عن ٢٥٠ فلس لكل ١٠٠٠ جالون، مما يجعلها ناجحة اقتصادياً وبيئياً.

وليس ثمة شك أن تحلية المياه الجوفية نقطة غاية في الأهمية، يجب أن يعطيها المسئولون والباحثون المزيد من الاهتمام، لما لها من مردودات بيئية واقتصادية مهمة. إذ سيصاحب هذه التحلية تطوير وسائل الري التقليدية الحالية إلى وسائل الري الاقتصادية مما يزيد من كفاءة هذه المياه من ناحية، وتفادي مخاطر التصحر بالتملح الذي تعاني منه الكثير من المساحات الزراعية في العبدلي والوفرة من ناحية أخرى، إضافة إلى أن الإنتاجية الزراعية ستزداد مع تقليل ملوحة مياه الري حيث العلاقة بين درجة ملوحة مياه الري والإنتاجية الزراعية علاقة عكسية، كما يتضح من الجدول (٧). وهي قيمة مضافة ـ ولا شك ـ إلى رصيد أهمية تحلية المياه الجوفية الاقتصادية.

كما يقترح الباحث ضرورة الاهتمام بالتسميد العضوي للمشروعات الزراعية لما لهذا التسميد من أهمية كبيرة في زيادة القدرة البيولوجية للتربات الزراعية، بما يقلل من احتمالات تصحرها. إذ يعتبر تكثيف استخدام الأسمدة العضوية ضرورياً في تربة الكويت للاعتبارات التالية :

أ – إنها فقيرة في المواد العضوية (الدبال Humus)، حيث لا تزيد نسبتها في الطبقة السطحية عن ٢,٠٪.

ب – تعمل الأسمدة العضوية على تعديل التركيب الميكانيكي للتربة، (تربة خشنة القوام فقيرة

جدول رقم (٧)
العلاقة بين نوعية المياه والعائد الإنتاجي[١]

نوعية المياه	متوسط الناتج للنبته (جرام)	متوسط وزن الثمرة (جرام)
١٠٠ ٪ صليبية	٢٧٣٥	٨١
٧٥ ٪ صليبية	٣٧٧٥	١٠٠
٥٠ ٪ صليبية	٤٠٥٠	١٣١
٢٥ ٪ صليبية	٥٧٧٢	١٥١
١٠٠ ٪ عذبة	٦٧٦٥	١٤٥

المصدر : الزراعة بدون تربة في الكويت ـ إدارة الزراعة ١٩٧٩م ـ ص ٧

في المواد الغروية عالية النفاذية)، بما يقلل من درجة نفاذيتها التي تعطيها قدرة أكبر على الاحتفاظ بالمياه في الطبقة العلوية (منطقة الجذور) أطول فترة ممكنة، ويقلل من درجة تسربها إلى الطبقات التحتية، مما يقلل من حجم المياه المستخدمة والمتسربة في نفس الوقت من ناحية وتقليل فرص نشاط الخاصة الشعرية من ناحية أخرى.

جـ - تعمل الأسمدة العضوية على التخفيف من حدة ملوحة التربة، مما يزيد من كفاءة الجذور في امتصاص المياه.

ومن ثم يرى الباحث ضرورة أن تهتم الجهات المعنية بالاستفادة القصوى من النفايات المنزلية في صناعة الأسمدة العضوية لخدمة التنمية الزراعية من ناحية ومكافحة التصحر في الأراضي الزراعية من ناحية أخرى.

ولما كانت المناطق الزراعية تعاني من خطر التصحر الناجم عن زحف الرمال، فإن الباحث يرى ضرورة الإهتمام باقامة مصدات رياح رئيسة (خارجية) وفرعية (داخلية) ذات كفاءة عالية قادرة على منع هذا الزحف الرملي، وبخاصة في الأجزاء الشمالية الغربية والشمالية الشرقية

(١) المصدر : الزراعة بدون تربة في الكويت إدارة الزراعة ١٩٧٩م ـ ص ٧.

المواجهة للرياح الأكثر تأثيراً في نقل الرمال.

وإذا كانت المصدات بصفة عامة ضرورة من حول المشاريع الزراعية فإنها تصبح أكثر من ضرورية في مثل هذه الأجزاء الشمالية الغربية والشمالية الشرقية بما يقتضي ضرورة مضاعفة سمك هذه المصدات بزيادة عدد صفوف الأشجار المكونة له.

كما أن إقامة صفوف داخلية من الأشجار في قلب المشروع الزراعي، وبخاصة من الأنواع التي تتمتع بجذور ذات عقد بكتيرية، يعتبر خطوة على الطريق لمكافحة التصحر في البيئات الزراعية من خلال :

١ - تقليل هذه الأشجار من سرعة الرياح داخل المشروع الزراعي، مما يقلل فرص التبخر والتملح وكلاهما عوامل صانعة للتصحر.
٢ - تقليل درجة الحرارة وخلق ظروف مناخية أفضل لنمو النباتات.
٣ - تستطيع هذه الأشجار أن تقوم بتصريف كميات كبيرة من المياه المتجمعة في الطبقات التحتية من خلال امتصاصها لها، والتخلص منها بالنتح.
٤ - تسهم هذه الأشجار من خلال بكتريا جذورها في تخصيب التربة.

ولما كان حسن الأداء الزراعي من العوامل التي تقلل من احتمالات تصحر المناطق الزراعية فإن الباحث يرى ضرورة تطوير العمالة الزراعية، ورفع كفاءتها الأدائية، بما يتفق وطموحاتنا في تحقيق تنمية زراعية أفضل، وتفادي خطر التصحر. ومن ثم فإن موضوع العمالة الزراعية يجب أن يحظى باهتمام المسئولين، وصولا لعمالة زراعية مستقرة من ناحية، وعالية الأداء والكفاءة من ناحية أخرى.

خاتمة

كشفت هذه الدراسة : أن الكويت تعاني فعلا من درجة تصحر عالية سواء في بيئتها الرعوية أو الزراعية، حيث تبرز فيهما الكثير من مظاهر التصحر التي تنم عن وجود تدهور كبير وواضح في القدرة البيولوجية لهذه الأنظمة الأيكولوجية الرعوية والزراعية.

كما كشفت الدراسة : أن العامل الرئيس الذي يقف من وراء بروز هذه المشكلة وتزايدها بالدرجة الأولى يتمثل في سوء استخدام موارد البيئة الحيوية من ناحية، والسلبية الواضحة من جانب المسئولين وصناع القرار في التصدي لهذه المشكلة من ناحية ثانية، وعدم تحمسهم لأية مشروعات بيئية لمواجهة التصحر ومخاطره، من منطلق أنها مشروعات ليس لها مردود مادي ملموس ومباشر من ناحية ثالثة. وهذا أكبر خطأ يرتكب في حق حماية البيئة وصيانتها، بل ويساند التصحر. فالمردودات البيئية لهذه المشروعات إذا ما قيمت مادياً يتضح لهم أهميتها البيئية إلى جانب أهميتها الاقتصادية.

كما انتهى الباحث إلى ضرورة تبني خطة قومية شاملة لاستعادة قدرات المحيط الحيوي في المناطق المتصحرة من ناحية، وتنمية وتطوير وتحسين هذه الموارد الحيوية بما يزيد من قيمتها في مكافحة التصحر وزيادة مردودها المادي من ناحية أخرى، ويرى الباحث : أن الرغبة الأميرية السامية بتخضير الكويت التي تنطلق من تعاليم ديننا الحنيف، يجب أن تكون نقطة الأنطلاق نحو تبني هذه الخطه القومية الشاملة، وتجنيد كل الطاقات والإمكانات المادية والفنية والإعلامية لإنجاحها حتى نتمكن من وقف التصحر وتخضير الكويت، أمل الجيل الحالي، ورجاء الأجيال القادمة.

وفي مجال التصحر في البيئة الزراعية أظهرت الدراسة : أن استخدام المياه الجوفية عالية الملوحة في ظل ظروف البيئة الكويتية وتقنية الري التقليدية تقف بالدرجة الأولى من وراء هذه المشكلة، ومن ثم يرى الباحث ضرورة البحث عن موارد مياه قليلة الملوحة، ويقترح الباحث ضرورة تبنى فكرة تحلية هذه المياه الجوفية بطريقة التناضح العكسي كوسيلة أساسية لتقليل فرص التصحر بالتملح من ناحية، ولإطالة أمد هذه المياه الجوفية في خدمة التنمية الزراعية من ناحية أخرى. ولنبدأ بإنشاء محطة على سبيل التجربة والتقييم الشامل كبداية لتعميم هذا المقترح. كما يرى الباحث ضرورة توسيع دائرة معالجة مياه المجاري الصحية وتطوير هذه المعالجة بما يحقق نوعية مائية جيدة تسمح باستخدامها الأمن والراشد بيئياً وصحياً في مجال الإنتاج الزراعي.

وفي مجال البيئة الرعوية يرى الباحثان أن الظروف الجغرافية (وبخاصة قصر طول فصل المطروقلة أمطاره) للبيئة الكويتية لا تكفل وجود مرعى جيد لفترة طويلة نسبياً. ومن ثم فإن التركيز على استزراع الشجيرات العلفية عالية القيمة الغذائية والمقاومة للجفاف يعتبر خطوة مهمة على

الطريق لمكافحة التصحر لدورها في زيادة الكثافة النباتية وطول فترة بقائها، إضافة لما لهذه الشجيرات من قدرة أكبر على تثبيت الرمال ووقف زحفها.

كما أن الوقت قد حان لاتخاذ الأجراءات اللازمة لتنظيم حرفة الرعي وفق دورة رعوية مقننة مستهدفة تحقق التوازن الحيواني / الرعوي. ويمكن أن تلعب البطاقة الرعوية إذا ما طور استخدامها دوراً مهماً في إنجاح هذه الدورة.

كما يرى الباحث : أن قضية تخضير البيئة الكويتية ومكافحة التصحر قضية قومية يجب أن يشارك فيها كل مقيم على أرض الكويت (مواطنون ومقيمون) من خلال فرض ضريبة سنوية (ضريبة تخضير الكويت) تستخدم حصيلتها في تنفيذ الكثير من المشروعات البيئية التي تخدم قضية التخضير ومكافحة التصحر.

ولا يفوتني في ختام البحث الا أن أتقدم بالشكر والتقدير للزميل أ . د . زين الدين عبد المقصود على تشجيعه ومراجعة البحث.

زحف الرمال على الطرق

مسيج محمى حماية كاملة

مزرعة هجرت بسبب التملح

مسيج فقد حمايته

مزرعة مهجوره (بسبب زحف الرمال)

زحف الرمال على المزارع

زحف الرمال على المزرعة

مصد رياح واقي لاحدى المزارع

تدهور الغطاء النباتي

مسيج غير محمي

حركة المركبات الغير منتظمة

المصادر

أولاً : العربية :

١ - إبراهيم نحال (١٩٨٧م) التصحر في الوطن العربي. معهد الإنماء العربي، بيروت.

٢ - حسن عواد ومحمد خليفه (بدون تاريخ) التحريج في الكويت. إدارة المراعي والتحريج، الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية.

٣ - زين الدين عبدالمقصود (١٩٨٦م) البيئة والإنسان رؤية إسلامية. دار البحوث العلمية، الكويت.

٤ - زين الدين عبدالمقصود (١٩٨٢م) موارد المياه في الكويت، دراسة في كفاءة الاستخدام. (المجلد الثالث من منشورات - مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية - الندوة الأولى لمستقبل الموارد المائية بمنطقة الخليج وشبه الجزيرة العربية).

٥ - زين الدين عبد المقصود (١٩٨١م) محافظة الجهراء دراسة في التخطيط البيئي والتنمية الريفية. وحدة البحث والترجمة، قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، رقم (٤).

٦ - صبحي المطوع (١٩٨٢م) استعمالات المياه المالحة : دراسة تجريبية في مجال التشجير. (المجلد الثالث من منشورات - مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية - الندوة الأولى لمستقبل الموارد المائية بمنطقة الخليج وشبه الجزيرة العربية).

٧ - ضاري العجمي، محمود عزو صفر (١٩٨٧م). مدخل إلى علم المناخ والجغرافيا المناخية. مكتبة الفلاح، الكويت.

٨ - عبدالحميد كليو، محمد الشيخ (١٩٨٦م). نباك الساحل الشمالي في دولة الكويت دراسة جيومورفولوجية. من اصدارات وحدة البحث والترجمة في قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية - اصدار خاص رقم (١٢).

٩ - يوسف أحمد العبدالواحد (١٩٨٢م). مشروع حجز الرمال بالأحساء بالمملكة العربية السعودية. وزارة الزراعة والمياه، المملكة العربية السعودية.

١٠ - الأمم المتحدة (١٩٧٨م) مؤتمر الأمم المتحدة المعنى بالتصحر ٢٩ أغسطس - ٩ سبتمبر ١٩٧٧ نيروبي الموجز، خطة العمل، القرارات.

١١ - مجلة المهندس الزراعي (أغسطس ١٩٨٧م) كيف تجابه الكويت العواصف الترابية.

١٢ - الاحصاء السنوي لدولة الكويت ١٩٨٦م.

١٣ - الأحصاء السنوي وزارة الكهرباء والماء ١٩٨٦م.

ثانياً : المراجع الأجنبية

1 - Alan Grainger (1984): Desertification, How people make desert, How people stop and why they not. London 1984. (International Institute for Environment and Development.)

2 - Dregne H.E., (1977 Degradation by degree (Geographical Magazine August 1977).

3 - Fikri I. Khalaf, Kadib D.A., Gharib I (1980) Dust Fallout (Toze) in Kuwait Vol. 1 (Kuwait Institute of Scientific Research "KISR").

4 - Halwagy, R. and Halwagy, M. 1974. Ecological studies on the desert of Kuwait. 1. The physical environment. 2. The vegetation. Journal University of Kuwait. 1:75-95.

5 - Hussein El-Mansy & Taha F.K, (1979) Conservation, Revegetation and Management of the very arid Zones in Kuwait. (KISR) Annual Research Report 1979.

6 - Kenneth Hare (1977), Connection between climate and desertification. (Environmental Conservation magazine swmmer 1977).

7 - Michel Batissee (1982) The biosphere Reserve: A tool for Environmental Conservation. (Environmental Conservation Magazine Spring 1982).

8 - Taha F.K., & Others (1979) Effect of protection on the vegetation of Kuwait inland salt marshes (KISR Annual Research Report 1979).

مجلة العلوم الاجتماعية

تصدرها جامعة الكويت

مجلة فصلية أكاديمية تعنى بنشر الأبحاث والدراسات في مختلف حقول العلوم الاجتماعية

منبر بارز للأكاديميين العرب
تأسس عام 1973

رئيس التحرير :
أ.د. فهد ثاقب الثاقب

ثمن العدد

الكويت (500) فلس، السعودية (10) ريال، قطر (10) ريال، الامارات (10) درهم، البحرين (1,-) دينار، عُمان (1,-) ريال، العراق (1,-) دينار، الأردن (750) فلس، تونس (1,5) دينار، الجزائر (15) دينار، اليمن الجنوبي (900) فلس، ليبيا (2) دينار، مصر (1,5) جنيه، السودان (1,5) جنيه، سوريا (35) ليرة، اليمن الشمالي (15) ريال، المغرب (15) درهم.

الاشتراكات

للافراد	سنة	سنتان	ثلاث سنوات	اربع سنوات
الكويت	2 د.ك.	4 د.ك.	5,5 د.ك.	7 د.ك.
الدول العربية	2,5 د.ك	4,5 د.ك	6,5 د.ك	8 د.ك
البلاد الاخرى	15 دولار	30 دولار	40 دولار	50 دولار
للمؤسسات				
الكويت والبلاد العربية	15 د.ك	25 د.ك	40 د.ك	50 د.ك
في الخارج	60 دولار	110 دولار	150 دولار	180 دولار

● تدفع اشتراكات الافراد مقدماً

(1) أما بشيك لأمر المجلة مسحوباً على أحد المصارف الكويتية.

(2) أو بتحويل مصرفي لحساب مجلة العلوم الاجتماعية رقم (07101685) لدى بنك الخليج / فرع العديلية.

توجه جميع المراسلات إلى: رئيس التحرير

مجلة العلوم الاجتماعية - جامعة الكويت ص.ب: 5486 صفاة

الكويت. هاتف: 2549421 / 2549387 - تلكس: 22616 الكويت