الضوابط البشرية للتصحر

إعداد المشرفة التربوية :

يسرى فرحان الشقور
ماجستير التربية(الجغرافيا)

Abstract

This study aims at identifying the most prominent man-made reasons for desertification and its environmental and economical impacts and emphasizing on time aspect of the problem in causing this phenomenon with regard to natural causes are of which is the ongoing population growth compared natural causes and miscues of natural resources in many forms like overgrazing , timber cutting and expansion of irrigated agriculture .

To achieve the goals of this study , I made use of literature related to desertification and of the research implemented in the field of environment resource ,atrophy .

Part of this study was designed to certain geographical parts of Jordan –the Northern Badia of Jordan and the Jordan valley with the reasons for desertification there made clear like overgrazing and expansion of irrigated agriculture .

These reasons were made clear according to statistical tables and specialized maps .This research was supplemented with recommendations formed in accordance with others experience among which is the necessity for balance between man and environment by developing mind thinking and being aware of the relationship between man and the environment around , and employing protected farming , grazing and forestry , stop farming in marginal lands , the need for laws and restrictions on timber cutting , deforestation ,and employing water harvest programs and its role in vegetation some of which were implemented in Jordan. These recommendation if implemented well will reduce the bad impacts of this phenomenon .

ملخص الدراسة :

هدفت هذه الدراسة الى الوقوف على أهم العوامل البشرية المسؤولة عن مشكلة التصحر وآثارها البيئية والاقتصادية والتأكيد على البعد الزمني في إحداث هذه المشكلة بالنسبة للعوامل الطبيعية ، والتي كان من ابرزها النمو السكاني المضطرد مقارنة مع الموارد الطبيعية ، وأيضا إساءة استغلال الموارد البيئية ، مثال ذلك الرعي الجائر ، الاحتطاب ،الضغط الزراعي ، التوسع في الزراعة المروية .

ولتحقيق أهداف هذه الدراسة تم الاعتماد على ما كتب في هذا المجال من أدب في التصحر والاستفادة من نتائج البحوث التي نفذت محليا في مجال تدهور البيئة .

أيضا جانب من الدراسة اختص ببعض مناطق من الأردن وحصر أسباب المشكلة فيها ، وهي منطقة البادية الشمالية الاردنية ومنطقة وادي الاردن والتي كان للرعي الجائر والتوسع في الزراعة المروية على الترتيب دور كبير في إحداث هذه المشكلة فيها ،وتم عرض بعض هذه العوامل من خلال الجداول الاحصائية ، واستخدام الخرائط التي تبين توزيعها .

وقد شفع هذا البحث بعدد من المقترحات والتوصيات والتي تم استئناسها من تجارب الآخرين ، من بينها إيجاد نوع من التوازن بين الإنسان وبيئته عن طريق تنمية عقليته وتوسيع مداركه ، وجعله مدركا ومتفهما أهمية العلاقة بينه وبين بيئته ، وتنفيذ برامج المحميات الزراعية والرعوية ، زراعة الأشجار الحرجية ، وقف الزراعة في الأراضي الهامشية ، ضرورة سن القوانين والاجراءات المشددة على عمليات قطع وإزالة الأشجار والغابات ، تنفيذ مشاريع الحصاد المائي ودورها في تنمية الغطاء النباتي ، ولقد بوشر بتنفيذ بعض هذه البرامج في الأردن ومن شأن هذه المقترحات فيما تم التطبيق الجاد لها أن تحد أو تخفف من خطر هذه المشكلة .

المقدمة :

إن من أهم المصاعب التي تواجه الباحثين عند دراسة التوازن البيئي ، تنشأ بسبب التداخل ما بين الآثار التي تحدثها العوامل البشرية والعوامل الطبيعية، لذا فإن فهم طبيعة هذا التداخل تعتبر أساسا في تفهم ميكانيكية حدوث ظاهرة التصحر فإذا نتج عدم التوازن البيئي عن أسباب طبيعية فإن مقدرة الانسان على وقف او الحد من هذا التغيير محدودة ،أما اذا كان عدم التوازن قد نتج من عوامل بشرية ، فإنه من الممكن الحد او ايقاف هذا التغيير، حيث تعتمد على مقدرة الانسان على تغيير سلوكه. وتتبع أهمية الفصل ما بين الاثار البشرية والطبيعية على التوازن البيئي لان كل منها تؤدي الى النتيجة نفسها وهي التصحر، ولكن الاختلاف في عامل الزمن لإحداث نفس القدر من التغيير فالتغيير بأثر المناخ يحتاج الى فترة زمنية الى ان يصل النظام البيئي الى حالة التدهور(التصحر).

فتغير المناخ من مناخ رطب الى مناخ جاف يسفر عن تراجع الغطاء النباتي الى مستوى يعجز عن حماية التربة فتتعرض للانجراف وفقدان خصوبتها وبالتالي تصبح هي الاخرى عاجزة عن تلبية حاجة النبات الى الغذاء، مما يؤدي الى انتخاب طبيعي لأنواع اخرى تتحمل الجفاف، في حين ان هذه الطريقة من التدهور لا تحتاج الى اكثر من عقدين او ثلاثة عقود من الزمن بفعل الانسان من جراء ممارساته الخاطئة في الرعي والاجتثاث والحراثة.(عوني الطعيمه١٩٩٥ص٤٠٣)

هل التصحر ظاهرة بيئية ناتجة عن سلوك بشري خاطئ ؟

وثمة سؤال يطرح في مجال الحديث عن التصحر وهو: هل التصحر ظاهرة بيئية ناتجة عن سلوك بشري خاطئ مع معطياتها البيئية ؟ أم هي ناتجة عن توالي ظروف الجفاف.

والجواب هو إننا لو استعرضنا الآراء التي قدمت في مجال تعريف التصحر لوجدناها جميعا تكاد ان تجمع على قاسم مشترك وهو تدهور القدرة الانتاجية لعناصر النظام البيئي، ولعل أهمها في

هذا المجال عنصر التربة إذا فالخلل في النظام هو في مركبه الطبيعي وقدرته على الانتاج وليس في مجمله فالتربة قد تكون موجودة وعميقة ولكنها عقيمة وهذا يعني ان ثمة سلسلة من السلوكيات البشرية ساهمت الى جانب الظروف الطبيعة. الممثلة بالدرجة الاولى بتوالي نوبات الجفاف ساهمت الى إفقار التربة وضعف إنتاجها وقدرتها على العطاء.

لقد وصف هاري عام ١٩٨٥ الجفاف وصفا بالغ الوضوح عندما قال " ان الجفاف ما هو الا اداة تصعد من حدة التصحر بل يقوم بدور الكاشف عن المشكلة بمجرد ان الانسان استخدم الارض. ويعني المناخ فشل في الامطار المتوقعة بحيث يؤدي الى إحداث هزة في أي اقتصاد كان اصلا يعاني في نظامه من ضغط متزايد على الغذاء والموارد.

ولربما نلمس من تعريف الامم المتحدة للتصحر عام ١٩٧٧ دور الظروف المناخية الى جانب النشاطات البشرية حيث ينص التعريف على ان التصحر هو (تدهور الاراضي الجافة وشبه الجافة والاراضي الجافة شبه الرطبة، بسبب عوامل مختلفة تظم الاختلافات المناخية والنشاطات البشرية) (هنري هيرو١٩٩٥،ص١٣٧).

من التعريف يظهر ان التصحر ناتج عن سوء التعامل مع الارض وليس الجفاف وان الجفاف هو امر نسبي للمعدل العام للتساقط، لذلك فإن استعمال الارض قد يؤدي الى تدهورها وفقدانها لقدرتها الانتاجية حتى ولو كانت رطبة او واقعة في المناخات الرطبة. ولقد قدر بان الانسان يضيف بفعل ممارساته الخاطئة في استغلال موارد الارض ما مقداره ٦٠ الف كم /سنويا من الاراضي الصالحة للزراعة الى اراضي غير صالحه للإنتاج في العالم (محمد عيسى احمد،١٩٩٦ص٣٤).

وإن اجمالي مساحة الارض المنتجة والتي فقدت بفعل التصحر خلال العقود الحديثة يقدر بحوالي ٩ مليون كم٢، وان مقدار الفقد السنوي الراهن حوالي ٦٠٠٠٠كم٢وهذا يعني ان مقدار المساحة المنتجة للغذاء هي فقط ١٣ مليون كم٢.

وللتصحر حقيقة ظاهرة تزايدت في العقود الاخيرة ، وتعزى أساسا الى العلاقات ما بين النظم الاجتماعية والنظم البيئية الهشة وهذه تشمل نشاطات الأنسان وبالتحديد سوء استعمالات مصادر الارض، لذلك لا يوجد دليل على ان التصحر سببه التغير المناخي الواسع النطاق.

فالتصحر الذي يحدث في شمال افريقيا خلال الخمسينيات والستينيات على الرغم من الحقيقة القائلة بان المطر كان جيدا وفوق المعدل ولفترة طويلة. وخلال فترات الأمطار الغزيرة غالبا ما يتوسع الرعي او الزراعة الى مدى تستنفذ عنده ظاهرة التصحر او تظهر معالم التصحر عندما تقترب فترة الرطوبة من نهايتها، وهذا لا يعني بالضرورة الجفاف ولكن ببساطه العودة للظروف الطبيعية ، أي بعبارة أخرى ان تحسن الظروف الحيوية للمكان هو نتاج وفرة الامطار ومع زيادة الرعي والزراعة وقرب انتهاء وفرة الرطوبة تعود المنطقة الى سابق عهدها.

وفي هذا البحث سيتم مناقشة مفهوم التصحر ومن ثم دراسة أهم العوامل البشرية المسؤولة عن التصحر وأثارها البيئية والاقتصادية، حيث سيتم التعرض لهذه العوامل من خلال مجموعتين : الاولى تتحدث عن النمو السكاني المضطرد وما يصاحبه من إجهاد للقدرات الاحتمالية للموارد.

واما المجموعة الثانية تتحدث عن الطرق التي يتم بها إساءة استغلال الموارد وما يترتب على ذلك من تدهور للموارد.

ومن ثم سيتم التعرف على حجم المشكلة بالنسبة للأردن وتمييز دور الانسان فيها مع التركيز على بعض المناطق التي يظهر بها خطر التصحر مثل منطقة البادية الشمالية ومنطقة وادي الاردن والتعرف على أهم العوامل المسببة لذلك ، وأثارها البيئية والاقتصادية.

وقد شفع البحث ببعض المقترحات والتوصيات التي تم استئناسها من تجارب الاخرين ويمكن ان تطبق في بلدنا باعتبارها من الحال نفسه .

أسباب اختيار الموضوع :

إن تزايد الاهتمام بموضوع انتهاك الصحراء للأرض من قبل المسؤولين والإداريين والباحثين العلميين وكذلك من قبل القارئ العادي على حد سواء، هذا الاهتمام يدعو الى التركيز على

موضوع التصحر التي تعاني منه مناطق عديدة في العالم وخاصة الدول النامية وللوطن العربي بما فيه الاردن النصيب الاكبر في ذلك.

وعلى الرغم من الرعاية التي يلقاها هذا الموضوع على مستوى المنضمات الإقليمية او على المستوى الرسمي فإن ظاهرة التصحر آخذة بالازدياد وهي بالتالي تتطلب مزيد من العمل الجاد سواء على مستوى الدراسات والبحوث او على مستوى التطبيق الفعلي لما يرد في هذه الدراسات.

أهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة الى الوقوف على دور الانسان كفاعل رئيسي في عملية التصحر من خلال إبراز اوجه النشاطات المختلفة والتي تسهم في صياغة هذه المشكلة، ثم تقييم هذا الدور وتقدير درجة خطورته من خلال البحث في بعض الحالات الدراسية في التصحر وإظهار صفة التسارع التي يكتسبها التصحر بفعل الانسان أي إظهار البعد الزماني الذي يتميز به دور الانسان في تدهور التربة وفقدانها لطاقتها الانتاجية.

كما وتهدف الدراسة الى الوقوف على حجم المشكلة بالنسبة للأردن وتمييز دور الانسان فيها من خلال الإشارة الى نتائج البحوث التي نفذت في الاردن وتقدير أهمية استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في محاصرة الظاهرة ورصدها كما وتهدف هذه الدراسة الى الاستفادة من تجارب الاخرين في رصد الظاهرة ومعالجة جوانب التدهور فيها والمقترحات التي صيغت واختيار الامثل منها لمعالجة المشكلة في الاردن.

منطقة الدراسة

اكثر المناطق عرضة للتصحر في الأردن هي المناطق الهامشية او الحدية التي تحف الصحراء بالإضافة لمناطق اخرى متفرقة.

وفي هذا البحث سيتم التركيز على :

١- منطقة البادية الشمالية وتمتد من الأزرق جنوبا وحتى الحدود العراقية السورية شمالا.

٢- منطقة وادي الأردن وتقسم الى:

– الأغوار الشمالية من نهر اليرموك وحتى دير علا.
– الأغوار الوسطى من دير علا وحتى البحر الميت.
– الأغوار الجنوبية من البحر الميت وحتى غور فيفا.

فرضيات الدراسة :

١- للعوامل البشرية دور كبير ومساند في صياغة مشكلة التصحر.
٢- الرعي الجائر والتوسع في الزراعة المروية ساهما بدرجة كبيرة في تعرض منطقة البادية الشمالية في الأردن ووادي الأردن على الترتيب لخطر التصحر.

منهج الدراسة :

لتحقيق أهداف هذه الدراسة اعتمد الباحث على ما كتب في هذا المجال من أدب في التصحر، إضافة الى الاستفادة من نتائج البحوث التي نفذت محليا في مجال تدهور البيئة وبالذات عنصر التربة وفي مجال معالجة جوانب متدهورة من عناصر النظام.

ايضا تم تحليل بعض الجداول الإحصائية الخاصة ببعض العوامل المسؤولة عن التصحر واستخلاص بعض الدلائل منها، وتم عرض بعض هذه العوامل على خرائط.

الدراسات السابقة :

١- قام عوني الطعيمة بإجراء دراسة على منطقة البادية،(الطعيمة ١٩٩٧) حاول فيها تحديد أسباب التصحر في هذه المنطقة وطرق مكافحته.
٢- قام محفوظ أبو زنط بإجراء دراسة أيضا على منطقة البادية (أبو زنط ١٩٩٧) حاول فيها تحديد أسباب التصحر وطرق مكافحته في هذه المنطقة مع التركيز على تنمية المراعي الطبيعية .

التصحر كظاهرة بيئية

مفهوم التصحر

تنقسم موارد الارض الى : التربة وهي الطبقة التي تغطي سطح الارض ويعيش عليها النبات والمياه سواء أكانت سطحية أم جوفية في باطن الأرض والنبات الطبيعي المتمثل في الشجيرات

والأعشاب التي تغطي أجزاء من سطح الأرض، فإذا نقصت هذه الموارد وتدهورت تصبح الأرض غير قابلة للزراعة ، وغير صالحة لنمو النبا او الحيوان ، وهو ما يعرف بالتصحر ، وهو تعبير حديث أطلق في البداية على تقدم الصحراء الكبرى عبر الأراضي في جنوب الجزائر وتونس وليبيا في النصف الثاني من القرن العشرين، وتوسع مدلوله بشكل واسع بعد الجفاف الذي أصاب مساحات شاسعة في منطقة الساحل الإفريقي بين عامي (١٩٦٨-١٩٧٣م) ليأخذ طابع المقارنة والتشبيه مع البيئات الصحراوية وشبه الصحراوية ، وصار يقصد بها تحول الأراضي المنتجة الى أراضي جرداء لا تصلح لحياة الانسان والحيوان، وهكذا اصبح يقصد بمفهوم التصحر: تدهور خصوبة الارضي الطبيعية وفقدان خصوبتها كليا في بعض الاحيان نتيجة لعوامل طبيعية او عوامل بشرية .

العوامل البشرية ودورها في التصحر

على الرغم من ميل الكثير من العلماء والباحثين الى اعتبار الطبيعة وخاصة ظروف المناخ متسببة في التصحر وان دور الانسان مساند لدور الجفاف الا ان مواقع وأدلة من العالم تشير الى انها فقدت اتزانها البيئي منذ فترة قريبة لم ترافقها تغيرات مناخية كبيرة ترقى الى مستوى التغير المناخي المعروف مثل تلك الد راسات التي اجريت على المنطقة العربية حيث اثبتت الدراسات انه منذ خمسة الآف سنة وحتى الآن لم تجر تغيرات مناخية تذكر، فالدراسة التي اجراها كيزل(١٩٦٠) على الصحراء الكبرى تنص على أنه ما بين ٨٠٠-٢٧٠ سنة من الان كانت تحتوي على أحراج من الاشجار الكثيفة التي تغطي المرتفعات ، حيث كان هذا الغطاء النباتي قادرا على إحداث توازن بيئي يحفظ التربة من الانجراف لكن هذا التوازن فقد صبغته بسبب تدخل الانسان وتدمير الغطاء النباتي الامر الذي ادى الى ظهور مظاهر التصحر الحالية ففي دراسة في جنوب تونس في منطقة(عجيلة) لا تشير الدلائل الى تناقص معدلات الامطار ولا الى زيادة تردد الجفاف منذ نهاية القرن الحالي لكن التصحر صاحب المراعي والاراضي الزراعية البعلية في هذه المنطقة وهو نتيجة لممارسات بشرية غير رشيدة فقد تحولت مساحة ١٢٥٠٠ كم٢ من اصل

١٠٦٠٠٠كم٢الى صحراء في فترة لا تتجاوز العشر سنوات وترتب على ذلك تدهور طبيعي للتربة حيث قدرت الكمية المفقودة بفعل الرياح ١٠ طن / هكتار / سنة وبمعدل ٢٠٠-٢٥٠ طن/ هكتار على اطراف الصحراء الكبرى (ابو الفتح١٩٩٧،ص٢٦٢).

هذا ويمكن إجمال العوامل البشرية ودورها في التصحر بمجموعتين وهي :

أ- النمو السكاني المضطرد وما يصاحبه من إجهاد للقدرات الاحتمالية للموارد.

ب- إساءة استغلال الموارد وما يترتب على ذلك من تدهور لهذه الموارد.

أ- النمو السكاني المضطرد: يؤدي النمو السكاني السريع الى زيادة الضغط على الموارد المتاحة ،حيث ان النمو السكاني يكون بمتوالية هندسية في حين تنمو الموارد الطبيعية بمتوالية حسابية ،وحسب الافتراض المتوسط للأمم المتحدة فإن عدد السكان في العالم سينمو من ٤،٤٣مليون نسمة عام ١٩٨٠ الى ٧،٨١بليون نسمة عام ٢٠٢٠، وسوف تكون نسبة ٩٣% من هذا النمو من نصيب البلدان النامية حيث سيرتفع عدد السكان في الفترة نفسها من ٣،٣بليون نسمة الى ٦،٤٥بليون نسمة (حسن عبد القادر ١٩٨٩، ص٨٧).

وتشير الارقام الى ان معدلات النمو السنوي للسكان تتفوق على معدلات النمو السنوي للإنتاج الغذائي بخاصة في البلدان النامية .

إن هذا النمو المضطرد في السكان سيؤدي بالنهاية إلى تدهور الأنظمة البيئية ، إذ سيتجه السكان الى التوسع في الاستغلال على حساب أراضي هامشية غضة لم تنضج بعد ، ومع حساسية وهشاشة هذه الهوامش ، إضافة الى الاستغلال غير الرشيد الذي يشوبه الأنانية والنظرة الآنية فإن تدهور هذه الحواشي أمر واقع لا محالة . ولعل خير شاهد على ذلك ما أصاب الساحل الافريقي فيما بين ١٩٦٨- ١٩٧٣ من استغلال غير رشيد للنظم البيئية . حيث ازداد عدد سكان المناطق الصحراوية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بنسبة ٤،٥ ضعف عما كان عليه في بداية القرن الحالي ،فقد كان عدد السكان في بداية القرن الحالي يساوي ٤٠ مليون وأصبح ١٨٠ مليون في عام ١٩٧٧، وتضاعف عدد السكان بين ١٩٥٠ و١٩٧٥ حيث ارتفع العدد من

٩٣ مليون الى ١٨٢ مليون ، وتتراوح نسبة الزيادة السكانية في هذه الدول من ٢،٢%الى ٤% في العالم (أبو الفتح ١٩٩٧ص٢٦١) لقد صاحب النمو السكاني نموا آخر في أعداد المواشي والأغنام مما أدى الى تدهور المراعي إضافة الى تراجع كثافة الغابات بسبب زيادة القطع لأغراض التدفئة والبناء والتجارة ، وفي كثير من المناطق وبسبب الزيادة في أعداد الأنعام أصبح الغذاء الذي تنتجه مناطق الرعي غير كاف لإشباع الماشية .

ب – إساءة استغلال الموارد البيئية

أي استغلال الموارد الطبيعية الاساسية للنظام(الماء ...، التربة ...، الغطاء النباتي)، حيث يؤدي الاستغلال المفرط لهذه الموارد الى تراجع قدرتها على تلبية الحاجة مما ينذر بتدهورها وبالتالي تدهورها وبالتالي تدهور ككل . ولقد قدرت مساحة الأراضي المعرضة للتصحر والمهددة به نتيجة لسوء استغلالها بحوالي ثلاثين مليون كم٢ أي ما يعادل ١٩%من سطح الأرض وهي لا تشكل القسم الأكبر من مساحة المناطق الجافة وشبه الجافة في العالم فحسب بل تتعداها الى المناطق شبه الرطبة والمدارية المجاورة ،وهذه المنطق المهددة بالتصحر تشكل اكثر من ثلث العالم .(محمد عيسى احمد ١٩٩٦،ص٧٣) .

ويمكن ايجاز اوجه الاستخدام البشري على النحو التالي :.

١- الرعي المفرطovergrazing

وهو يعني زيادة الحمولة الرعوية على الطاقة الاستيعابية للمراعي بحيث لا يسمح هنا السلوك بفرصة كافية لإعادة النظام الى توازنه الطبيعي مما يترتب على ذلك تدهور سريع للغطاء النباتي ، وبالتالي تستجيب بقية النظم لهذا التدهور بالحساسية فيزداد الجريان السطحي وتزداد التعرية ومن ثم تضعف قدرة النظام على إزالة الغطاء النباتي وبالتالي يكشف التربة للعومل الجوية ويعرضها للتصلب والتملح والانجراف ،فإنه أيضا يحرم الترب من التنوع النباتي في المستقبل عند صيانتها ، وذلك لن الأغنام تأكل النباتات ببذورها التي تعتبر هي مصدر هذا المورد المحدد إضافة الى ان

زيادة الحمولة الرعوية وتكرارها ونوعية الحيوان كلها أمور من شأنها ان تعمل على انكباس التربة وتصلب أديمها مما يسرع بالإضافة الى العوامل السابقة الذكر الى سرعة الجريان.

ولقد اظهرت الدراسة التي اجريت على الحدود الغربية لولاية تكساس ان هناك تحولا في تمط الغطاء النباتي من اراضي رعوية الى أراضي جرداء ، وقد توصلت الدراسة ان حوالي ٥٠% من الهوامش الغربية لهذه الولاية قد فقدت قدرتها الانتاجية وقد فسر ذلك بتناقص محتوى التربة من المواد العضوية ، ثم تزايد مخاطر الفيضانات وتآكل التربة وانجرافها وانجراف ما فيها من بذور ، واذا ما عرفنا ان حوالي ٤٥% من المحاصيل الحقلية في الولايات المتحدة يتم انتاجها من الولايات الغربية او ما يعادل ٢٦بليون دولار فأن اكثر من ٥٢٠ مليون دولار تفقد سنويا من جراء التعرية وفقد التربة لخصوبتها ورطوبتها وبذورها .

وتشير التقديرات الأولية الى ان اعداد الحيوانات قد تضاعف منذ بداية هذا القرن بواقع خمس مرات بالنسبة للماعز ، وعشر مرات بالنسبة للماشية او الابل في حين لم يطرأ زيادة على المراعي وعلى العموم فإن الرعي المفرط يؤدي الى نقص في الطاقة الحملية للمرعى ، ونقص في الغطاء النباتي المستساغ palatable مع تناقص النباتات الغذائية، أيضا يحول الرعي المفرط دون إعادة تأهيل للمرعى كما وتدوس الانعام النباتات مما يترتب على ذلك تضاؤل في التسرب ومزيد من الضغط الرعوي على الأراضي الرعوية المتبقية يؤدي ذلك كله الى إحلال محاصيل علفية غير مستساغة محل المحاصيل المستساغة.

ويسعى الرعاة الى مضاعفة حجم القطيع على حساب النوعية لاعتقادهم ان الخطر يؤثر في النسبة وليس في العدد ، مثال ذلك السهوب في الجزائر فمع بداية هذا القرن وصل عدد رؤوس الأغنام الى حوالي ١٠ مليون رأس ولكن هذا العدد انخفض الى ٤مليون خلال الجفاف . وينتظر الرعاة عون الحكومة حيث تستورد الأعلاف المركزة وتدفع حوالي ٥٠% من قيمة الاستيراد . ومن الأسباب الأخرى المسؤولة عن تدهور البراري في الجزائر هو إخلاء الأرض للزراعة ،حيث ان حوالي ٣٠-٤٠% من أراضي السهوب مستغلة في الزراعة ولكن حقيقة استغلالها يجب ان يكون

مراعي . وقد يكون للاستيطان (توظيف القبائل) اثر سلبي افتراضي وهو ان التوطين الريفي ان يتخلى الرعاة عن ارتباطهم بأغنامهم او مواشيهم بل على العكس تماما انهم يحتفظون بعدد قليل منها في نطاق المستوطنة او في جوار المستوطنة ، وهذه الأغنام ستتسبب في إجاد منطقة متدهورة تحيط بالضواحي او التجمعات الاستيطانية.

حقيقة ان توطين القبائل عملية خاطئة ، فمن ناحية تقليدية نجد ان الرعي القبلي يتطلب الانتقال من مكان الى آخر لذا فالقبائل الموطنة مقيدة بسلسلة إجراءات تقوم بها الحكومات ، مثل تحويل الأراضي الهامشية الى مراعي محمية ، وتحويل السهول الإرسابية الى أراضي زراعية مروية وبزيادة محميات الأحياء البرية لغايات السياحة.

أيضا يكون لاستخدام وسائل النقل الثقيلة من قبل الرعاة آثار سلبية على التربة لا سيما في الأراضي الهامشية ، فمن خلال الحركة السريعة للقطعان اضافة الى استخدام وسائل النقل الحديثة التي ساعدت على تخطي العوائق الطبيعية والتي كانت تحد من اتساع حركة القطعان في المرعى ،وبذلك اصبح الرعاة يصلون الى مناطق رعوية لم يكن بمقدورهم الوصول اليها إما بسبب المسافة او لعدم وجود موارد للشرب بسبب طول الرحلة وقد يحدث ان تجمع معظم القطعان في مراعي إحدى الدول المحيطة ببادية الشام طيلة فصل الربيع ، وما ان يبدأ موسم الإنتاج حتى تذهب القبائل بقطعانها نحو تلك الدولة التي يرتفع فيها أسعار المنتجات الحيوانية سعيا وراء كسب الأرباح الطائلة دون اعتبار للنتائج التي تترتب على هذه الزيادة في الحمولة الرعوية (حسن عبد القادر صالح ١٩٨٩ ص١٦٢).

وتعتبر الصين افضل مثال على تدهور النظام البيئي لا سيما عنصر التربة فيه بسبب الرعي المفرط وذلك لأن النظام هش شديد الحساسية لمثل هذا الاسلوب الرعوي الخاطئ ، فتأثير الرعي على الراضي المعتدلة لا يقل خطورة عن الرعي في الأراضي الجافة والسهول شبه الرطبة ، فتأثيره يبدأ بنشاط الرياح خاصة في التربة الرملية ، حيث تهاجم الرياح اعلى قطاع التربة ، وقد أظهرت نتائج دراسة للتصحر في الصين عام ١٩٨٣ ان حوالي ١٤،٨٢١ كم٢ من أراضي السهوب

الرطبة والعشبية قد تدهورت وان حوالي ٢٩،٤% من هذه المساحة تقع في شمال الصين ، بينما في المناطق شبه الجافة حيث قرينة الرطوبة تتراوح ما بين ٢٠،.- ٥٠، . والتي كان نصيب الرأس الواحد من الحيوانات ٤ هكتار وفي بداية الخمسينات فقد انخفض الى ١،١١ هكتار ، وفي أواخر السبعينات ونتيجة للضغط المتزايد على المرعى فوق طاقته الرعوية ، فقد حدث تدهور نوعي وكمي في المرعى أدى الى تضاؤل المساحات الرعوية كما أشير الى ذلك ، وقد تبدلت النباتات المستساغة بأخرى غير مستساغة فمنذ بداية ١٩٥٧ وحتى ١٩٧٣ تناقصت الشجيرات الى نسبة ٧٦،٢% وتصبح النباتات معراه وقصيرة بسبب تضاعف أعداد الأغنام ، ثم التنافس ما بين الحراثة والرعي ، وينتج عن تنقل الأغنام تدمير الطبقة العلوية لمركب التربة مما يعني بداية التعرية الريحية وثمة سلسلة من حلقات التدهور تحيط بآبار المياه.

وقد اظهرت نتائج الملاحظة الميدانية ان منطقة مركزية بقطر ٣٠٠-٥٠٠متر تمتاز بغطاء نباتي قليل غالبا ما تكون أراضيها مكشوفة (رملية او حصوية) تليها حلقة أخرى ذات قطر يتراوح ما بين ٥٠٠-١٠٠٠متر حيث توجد فيها الأعشاب المستوطنة والشجيرات المتناثرة ، ثم حلقة أخرى لمسافة ١٠٠٠-٣٠٠٠متر عن آبار المياه اقل تأثرا بالرعي حيث تعود النباتات الرعوية الى نموها الطبيعي .

لقد توصل نيشفا nechaeva مقياس زمني لتأثر الأراضي الهامشية بالرعي المفرط حيث قال التدهور يحتاج الى (٥-٨ سنوات) لكي يبدأ ، اما تأهيل الارض يحتاج الى حوالي ٦ سنوات في التربة الرملية ، اما اذا كان التدهور حاد جدا وكانت بذور بعض الاشجار والشجيرات نادرة فإن تأهيل إعادة المطقة يحتاج الى حوالي عقدين من الزمان (نيشيفا ١٩٧٩ ص٨-١٨).

ومن النتائج المترتبة على التربة من جراء الرعي المفرط :

- انكباس التربة بفعل قطعان الماشية مما يؤدي الى تقليل نفاذية الماء عبر حبيبات التربة في الوقت الذي تسرع فيه نسبة الجريان السطحي .

- انخفاض محتوى التربة من الرطوبة كنتيجة للإنكباس مما يصعد من كثافة انجراها .

– زيادة معامل الانعكاس الشمسي "البيدو" .

– تزداد حدة النشاط النحتي بفعل الرياح مما ينجم عنه نقص محتوى التربة من المواد العضوية والعناصر الغذائية مما يسهل من مهمة انجرافها وتآكل أديمها .

– انكشاف الصخور الأصلية الى السطح الخارجي .

– واخيرا فإن بعض الباحثين السوفيت يقللون من حدة الرعي الجائر على التصحر بالمقارنة مع التحطيب ذلك لأن الرعي الجائر لا يزيل جذور الاشجار والشجيرات مثلما هو شأن التحطيب والذي يعتبر أول مرحلة نحو التصحر.

٢ – الاحتطاب :

تعتبر عملية الاحتطاب عملية قديمة تقليدية يقصد بها الاكتفاء بسد الحاجة من معطيات المكان النباتية (الشجيرات) لأغراض الوقود او إخلاء الارض للزراعة ولكن هذه العملية على اختلاف أهدافها بدأت تزداد بشكل كبير عندما اتخذت طابعا تجاريا لاسيما في الغابات حيث تقطع لأغراض تجارية او إخلاء الارض من أجل الزراعة إضافة الى الحرائق المقصودة ، كل هذه الامور من شأنها ان تقضي على مساحات واسعة من الأراضي الغابية كما وتحد من تجدد الأمر الذي قاد الى تنشيط عملية التصحر في أراضي الغابات (محمد العودات ١٩٩٥ ص١٢٩) .

ويعتبر الصينيون أن جمع الحطب للوقود من أهم النشاطات البشرية التي أدت الى تدهور الأراضي الانتاجية عندهم ، ففي دراسة عن تدهور الإنتاجية لمقاطعة شانكي shanxi دلت النتائج على ان هذه المقاطعة فقدت ما يزيد على ٧٨% من مساحة الكثبان المثبتة بالغطاء النباتي من نوع aupressus rephrolepis ولم يبق من هذه النباتات سوى ٢٢% من المساحة الكلية ،منها ٧٣% فقدت من جراء التحطيب لغايات الوقود ، وفي داخل منغوليا ٦٠% من أراضي غابات haloxylon ammadendon أزيلت من جراء التحطيب لأغراض الوقود . ولقد قدر ان العائلة المكونة من خمسة أفراد تستهلك يوميا ١٠ كغم من خشب cupressllsnephrolop .

لذلك فإن كل عائلة سوف تكشف ما مساحته ٢، – ٢٧ هكتار /سنويا كانت مغطاة بكثبان رملية ومثبتة بالنبات نفسه والذي ينمو سنويا (مونيكومنيغت ١٩٩٦، ص٩٤) .

ومرة ثانية تؤكد خطورة التحطيب في تدهور التربة وفقدانها لخصوبتها وإنتاجها وهذه الخطورة تبرز عند المقارنة بين هذه الآلية وآلية الرعي ففي حين لا تأتي الأغنام دفعة واحدة على النباتات بجذوره بل تدريجيا نجد ان البعد الزمني القصير السمة الرئيسية في التحطيب بأهدافه المختلفة يأتي على النبتة يعاملها فيما ذلك جذورها لذلك فيعد التحطيب أول مرحلة نحو التصحر

ويذكر بتروق انه مع بداية هذا القرن ومع النقص في النفط فإن الأراضي الجافة من الاتحاد السوفيتي فقدت ما مقداره ١٠٠الف طن من الشجيرات لغايات الوقود وذلك خلال الفترة الواقعة ما بين ١٩٢٠–١٩٣٠ وقد ترتب على ذلك تدهور نطاقات من الأراضي بعرض ٧٥– ١٠٠كم حول المستوطنات والواحات والسكك الحديدية (مونيكو منيغت ،ص١١٠).

وتشير الدراسات الى ان الأشجار لا تزال تلعب دورا مهم هاما في معظم الدول الأفريقية كمصدر للوقود والبناء ، وهي تسهم بحوالي ٦٠% من جملة الوقود المستهلك في السودان بصفة عامة وقد تبلغ في بعض المناطق الريفية حوالي ١٠٠% في غرب أفريقيا ووسطها ، فلقد قدرت كمية الاستهلاك السنوي من الأخشاب للعائلة في شمال دار فور بغرب السودان سنويا بحوالي ٣٢٤ شجرة وشجيرة استخدمت في أغراض متعددة ، كما قدر ان اكثر من ١٠٠ مليون نسمة يعتمدون على الأشجار كمصدر للوقود لاحتياجاتهم اليومية في المناطق الجافة لأفريقيا حيث يقدر معدل الاستهلاك اليومي من الأخشاب ب١كغم للفرد الواحد في هذه المناطق

٣ – الضغط الزراعي :

يأخذ الضغط الزراعي صورتين :

١- **الزراعة المتكررة .**

٢- **التوسع في الزراعة البعلية على حساب المراعي الخصبة وهذا بالإضافة الى تراجع الرعاة وحصرهم في مراعي فقيرة اقل كثافة في الغطاء النباتي مما يعني رعيا جائرا وتسريعا لعمليات التصحر**

تؤدي الزراعة البعلية في المناطق الجافة الى تعرية التربة من غطائها النباتي الطبيعي مما يجعلها عرضة لعوامل الانجراف الريحي والمائي .... فتزول الطبقة العلوية الخصبة من التربة وتبدأ تظهر الطبقة التحتية .... (صخور القاعدة) وتكون النتيجة تدهور الأنظمة البيئية في كل من أراضي المراعي والأراضي الزراعية معا وإشاعة التصحر (العودات ١٩٩٥ ص١٢٩) .

ففي ظل ظروف الجفاف يقدم المزارعون المعتمدون على مياه الأمطار على زيادة الرقعة الزراعية كمحاولة منهم في زيادة الإنتاج الكلي لا سيما محصول القمح . وذلك من شأنه ان يؤدي الى تعريض المزيد من الأراضي للتعرية من جراء الاستصلاح الزراعي الخاطئ والقائم على تعرية الأراضي من غطائها النباتي ، وفي النظم البيئية الجافة وشبه الجافة والجافة وشبه الرطبة في أفريقيا يكون للتوسع الزراعي او الاستصلاح دور رئيس في تدهور الأراضي ، فقد تم تعرية مساحة كبيرة من الأراضي من غطائها النباتي بفعل الانسان من أجل زراعته بالمحاصيل الحقلية ، وفي مناطق يكون المحصول ممكنا في حالة ان تكون مميزة بأمطارها في السنه او العادية تكون الحقول مكشوفة غير مستغلة وهي سهلة أما الحت الريحي ومن جهة تكون مشكلة أسوأ في المشاريع الزراعية الكبيرة الممكنة حيث يزال الغطاء النباتي تماما، بالمقارنة مع المشاريع الزراعية التقليدية ذات الشجيرات المتوسطة .

وتتعرض الطبقة السطحية للترب في المناطق الهامشية الى التعرية بفعل الحراثة المستمرة لها بغرض الاستغلال الزراعي ومع مرور الزمن نجد ان هذه الطبقة السطحية تزول كليا ، والتي تفتقر الى المواد المغذية للنبات خاصة إذا كان الاستغلال في الترب الرملية الهامشية حيث تنشط الرياح في تذرية التربة ،ففي دراسة أجريت على تدهور الترب الرملية في منغوليا في الصين من جراء

الحراثة المتكررة وجد ان المساحة المتدهورة من جراء هذا السلوك تقدر ب١١،٧٣٥كم وهي تعادل ٢٣،٣% من إجمالي المساحة المتدهورة في الصين ، فقد أدى النمو السكاني السريع الى تصعيد في فقد التربة لخصوبتها وزيادة في تربية الحيوانات مما نجم عنه سوء تنظيم بين السكان أنفسهم وبالتالي فقدان التربة لخصوبتها وتناقص الإنتاج .

إن الحراثة في الاسطح الرملية يعرض الأرض للتعرية الريحية وبناء على ذلك فإن جميع العناصر الغذائية والمادة العضوية ومحتوى الرطوبة وكل الجزيئات التي تلعب دورا رئيس في تبادل المواد والطاقة في الزراعة كلها سوف تفقد وبالتالي سوف يفقد النظام البيئي استقراره لا سيما على صعيد التربة حيث تفقد التربة قوامها وتركيبها وتبدأ معالم التصحر بالتشكل مثل تشكل الكثبان الرملية بفعل الرياح .

ولا يقل تأثير المياه الجارية عن تأثير الرياح ، فالسيول الناجمة عن الأمطار الفجائية الغزيرة تعمل على تعرية التربة المحروثة والمفككة فتحمل المياه الجارية المواد على مراحل حسب شدة التيار المائي ،فالجزيئات الكبيرة كالحصباء والرمال تترسب أولا وتغطي الحقول المجاورة ، بينما تواصل المواد الناعمة الخفيفة سيرها عالقة بالمياه الجارية المتجه بعيدا في الصحراء . وتزداد كمية التربة التي تجرفها السيول كلما ازداد انحدار الأرض وتناقصت مساحة الغطاء النباتي من غابات وأعشاب ، وتقوم السيول في المناطق الهامشية بحمل المواد الناعمة المنجرفة معها حيث ترسبها في مسامات التربة السطحية وتعمل على إغلاقها وتضييق فتحات مساماتها وعندما تجف هذه التربة في فصل الصيف فإنما تصبح صلبة شديدة التماسك وتتعرض الى التشقق مما يؤدي الى فقدان كميات كبيرة من الرطوبة المتوافرة في الآفاق السفلي من مقطع التربة والى زيادة تركز الأملاح في المحلول المائي للتربة وذلك نتيجة للتبخر ولقوة الخاصية الشعرية (حسن عبد القادر ١٩٨٩، ص٩٨-٩٩) .

٤-التوسع في الزراعة المروية وأساليب الري التقليدية :

ان النمو السكاني المتزايد وتضائل مساحة الأراضي المنتجة أصلا بسبب النمو العمراني وشراهة تجارة الأراضي كلها أمور دفعت المزارعين المستثمرين الى التوجه الى استصلاح أراضي هامشية هشة بإدخال المكننة اليها لتفادي مشكلة النقص في الايدي العاملة ، ولتعويض النقص في مياه الامطار في هذه المناطق اعتمد المزارعون على مياه الري بغض النظر عن نوعيتها ، كل هذه الامور مع الاساليب الخاطئة في الري أدت الى تحول هذه المساحات الواسعة من أشباه الصحاري الى صحاري حقيقية باكتسابها لمعالم الصحراء كالتملح والتصلب ، إضافة الى هدر كميات كبيرة من المياه بفعل التبخر والتسرب الشديدين . ومن الأمثلة على الاستصلاح الخاطئ للأراضي الهشة وسوء إدارة المياه ، استصلاح الأراضي المحيطة بدلتا النيل وهي الأراضي الطينية الضحلة المتراكمة في المنخفضات الأرضية المجاورة للدلتا فقد دلت دراسة مقارنة بين عامي ١٩٧٧ و١٩٨٩ من خلال رصد تدهور التربة بواسطة صور الأقمار الصناعية وعند تحليل بيانات هذه الصور وجد ان هناك امتداد للتربة المتملحة بواقع ٤،٥مرة عما كانت عليه خلال الفترة الاولى عام ١٩٧٧ ، وقد فسر ذلك بأن التنافس على نوعية المياه والجشع الاستثماري ساهما في توجه المزارعين الى ري أراضيهم بمياه اقل جودة بل ان بعض مزارعي الدلتا يروون أراضيهم بمياه اقل جودة بل ان بعض مزارعي الدلتا يروون الأراضي بمياه الصرف المالحة ، لقد ساهمت نوعية المياه المستخدمة وخصائص التربة عالية المسامية بتضاعف مساحة التربة المتملحة الناتجة عن هذا الغدق المائي ما بين ١٩٧٧– ١٩٨٩ (جوستر واخرون ،ص٣٦٥).

هذا ويسهم الري المتزايد في التربة الغنية بالاكاسيد والكالسيوم الى غسل المواد العضوية وكربونات الكالسيوم وانتقالها الى اسفل قطاع التربة ويعتمد عمق التسرب والنقل هذا على كثافة الري ، فكلما كان الري كثيفا واستخدام الماء كبيرا كان الغسل كذلك . ففي الترب الطينية يمكن العثور على كربونات الكالسيوم caco3خلال قطاع التربة من سطح التربة (الأفقA) وحتى الأفق الصلب منها (c) وبالتالي تظهر خاصية من خصائص التصحر وهي سوء الصرف (الغدق المائي).

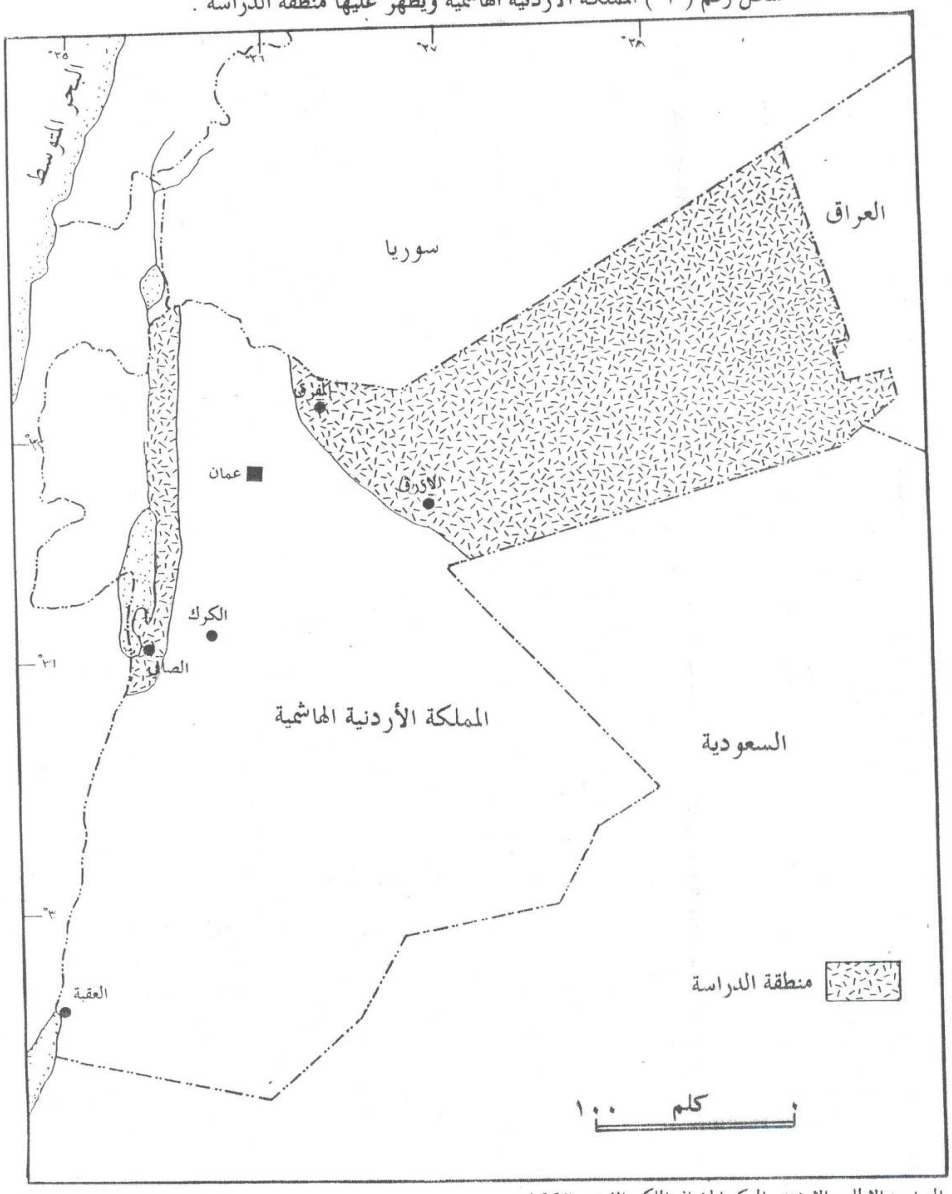
ولقد ساهم الاستخدام الخاطئ للتكنولوجيا في استصلاح الأراضي الى ظهور ثلاثة أنواع من ميكانيكيات تدهور التربة وهي شائعة في كل انظمة الري وهي :

- الغدق المائي water logging
- التملح salinization
- القلونة alkalinization .

وقد ذكر كشك (١٩٨٤) أن معظم الأراضي المروية في مصر هي تحت تهديد التملح وانه على الأقل حوالي ١٣٥٠٠٠٠ هكتار هي أراضي مهددة بالتملح وان ٢٠% منها فقدت قدرتها الإنتاجية (كشك ١٩٨٤).

وكما تسببت الملوحة في تناقص ملحوظ في الإنتاج الزراعي في كل من الولايات المتحدة والمكسيك وكذلك تسببت في تصلب التربة بحيث طالت بتأثير ما مساحته ٢،٤ مليون ميل من أراضي المحاصيل الحقلية .

شكل رقم (١) المملكة الاردنية الهاشمية ويظهر عليها منطقة الدراسة .



المصدر : الاطلس الاردني ، المركز الجغرافي الملكي الاردني،١٩٩٦.

دور العوامل البشرية في التصحر في الاردن :

... يذكر التلاوي (١٩٨٩) في كتابه "الغابات في الاردن " ان المناطق التي يزيد معدل هطول الأمطار فيها عن ٣٠٠ ملم كانت مغطاة بالغابات الكثيفة وإنها بدأت في الاختفاء مع بداية تحول السكان من مجتمع رعوي متنقل الى مجتمع حضري مستقر وازدياد معدل تقطيع الأشجار واستخدامها كوقود ، وما وجود أعداد قليلة من الأشجار المنفردة في مناطق متعددة إلا دليلا على ان هذه المناطق كانت مغطاة بالغابات خلال العقود الماضية (التلاوي ١٩٨٩ ص٩١). كما أشارت خلال الكتب التاريخية الى ان منطقة الزرقاء – الضليل كانت غابة تعم بالإسود خلال الفتح الإسلامي (طعيمة ١٩٩٧، ص٤٢).

ويمكن القول ان المناخ يعتبر من الأسباب الرئيسة في التحولات التي أدت الى حدوث التصحر وخصوصا في المناطق الهامشية والتي تعاني في الوقت الحاضر من أعلى معدلات التصحر في الاردن يليها في ذلك منطقة المرتفعات الغربية ، وان للتدخل البشري دورا مهما في تسارع عمليات التصحر في منطقة المرتفعات الغربية وخصوصا خلال العقود الاخيرة، وفي بعض المناطق فقد حدث التدهور خلال فترة اقل من ١٥ سنة كما هو الحال في منطقة الضليل نتيجة لعمليات الري المكثفة .

المناطق التي تعرضت لخطر التصحر في الاردن :

١- وادي الاردن : وأكثر ما ظهر خطر التصحر في منطقة الأغوار الوسطى وذلك بسبب استخدام المياه العادمة في الري وازدياد ملوحة المياه .

٢- منطقة المرتفعات : قام الإنسان بعدد من الممارسات التي أدت الى زيادة معدلات الانجراف بالمياه ومن هذه الممارسات :

أ- تقطيع الأشجار والشجيرات على نطاق واسع خلال العقود الأخيرة .

ب- الممارسات الزراعية الخاطئة مثل الحراثة المتعامدة على خطوط الكنتور .

٣- المنطقة الهامشية : ومن أهم العوامل المسؤولة عن تعرض هذه المنطقة للتصحر : الرعي الجائر وحركة الآليات الكثيفة والنشاطات العمرانية .

أ-المسببات البشرية للتصحر في الاردن

١- النمو السكاني : شهد الاردن نوبات هجرة متلاحقة منذ عام ١٩٤٨ وحتى ١٩٩٢وكل مرة كان يتصدى لنوبة وما يتعافى من حدتها إلا يستسلم لنوبة أخرى وقد تركت هذه النوبات بصمتها على حجم السكان بحيث زاد حجمه عن ٤،٢ مليون /١٩٩٤ وبلغت نسبة النمو السكاني خلال الفترة الممتدة من ١٩٨٠ -١٩٨٥ حوالي ٣،٩% وقد أدت الزيادة في حجم السكان الى التوسع في المشاريع العمرانية لا سيما من قبل العائدين من الكويت الى المناطق الغربية من عمان حيث أفضل الراضي الزراعية ثم التوسع في المشاريع الزراعية للمستثمرين من العائدين ايضا في المناطق الهامشية مثل الجيزة والديسة والمفرق والضليل إضافة الى التوسع في الزراعة المروية في الأغوار . ولقد ساهم التوسع الحضري في فقدان ما بين ١٥-٢٠% من مجموع الأراضي المنتجة في الاردن (صالح ١٩٨٩ ص١٤٣) . كما واتجهت التطورات الاقتصادية والاجتماعية التي شهدها الاردن الى إحداث تلوث للتربة والمياه .

ويبين الجدول التالي رقم(١) معدلات النمو السكاني في الاردن

خلال الفترة من (١٩٥٢-١٩٩٢)

الفترة	معدل النمو السكاني السنوي
١٩٥٢-١٩٦٠	%٤،٨
١٩٦١-١٩٦٤	%٣،٣
١٩٦٥-١٩٧٠	%٧،٧
١٩٧١-١٩٧٤	%٣،٦
١٩٧٥-١٩٧٨	%٣،٨
١٩٧٩-١٩٩٢	%٥،٣

المصدر :- دائرة الإحصاءات العامة ،النشرة الإحصائية السنوية عمان الاردن ١٩٨٨-١٩٩٢

حيث يلاحظ من الجدول السابق ان معدل النمو السكاني في الفترة الممتدة بين (١٩٥٢- ١٩٦٠) قد بلغ ٤،٨% ويعود ذلك الى الهجرة القسرية التي تعرض لها الشعب الفلسطيني ايضا كان هنالك ارتفاع في معدل النمو السكاني بين سنتي (١٩٦٥-١٩٧٠) وذلك بسبب هجرة أكثر من ربع مليون نسمة من الضفة الغربية وقطاع غزة نتيجة العدوان الإسرائيلي عام ١٩٦٧.

أيضا ارتفاع معدل النمو السكاني في الفترة الممتدة بين (١٩٨٨-١٩٩٢) حيث بلغ ٥،٣% ويعود ذلك الى زيادة الهجرة الخارجية بسبب حرب الخليج .

وأكثر المناطق التي استقبلت المهاجرين كانت مدينة عمان مما أدى الى التوسع في المشاريع العمرانية على حساب الأراضي الزراعية خاصة وأن الهجرات تأتي دون سابق إنذار .

٢- الزراعة المروية واثرها في التصحر في الاردن

لقد كشفت الدراسات التي نفذت في الاردن في مجال تدهور البيئة أن مناطق من الاردن تشهد تربتها مظاهر للتصحر كالتملح او انجرافها او ارتفاع نسبة الملوثات فيها من جراء الإفراط في استخدام المخصبات.

ففي دراسة الحراحشة ١٩٩٣ باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في إدارة الموارد الطبيعية في البيئات الجافة وشبه الجافة في المفرق أظهرت نتائج الصور الفضائية المقارنة للأعوام ١٩٨٩،٨٥،٨٣ان هنالك توسعا في نسبة الأراضي المروية من ٦كم٢ عام ١٩٨٣ الى حوالي ١٠٠% عام ١٩٨٥ أي حوالي ١٢كم٢ ثم زادت خلال الفترة ما بين ١٩٨٣ -١٩٨٩ بنسبة ١٥٠% .

ولقد وجد من خلال تحليل هذه الصور ان حوالي ٣٠كم٢ من منطقة الدراسة واقعة تحت تأثير التملح (حراحشه ١٩٩٣، ص٨).

كما وأسفرت نتائج تحليل الصور الجوية لعناصر النظام هناك (الحرارة، الرطوبة) عن مؤشرات هامة عن التصحر تمثلت باتجاهات عامة للتساقط نحو الانخفاض وتزايد في درجات الحرارة ....

وتكرار لنسبة العواصف الغبارية .... وتراجع في مستوى الماء الجوفي .... وتغير في الحمولات الإرسابية للأنهار .... وتضاؤل في المساحة المزروعة في الأراضي الجافة غير الملائمة .... وحدوث تصلب للطبقة السطحية من التربة وتدمير للغطاء النباتي من أجل الوقود ومن أجل البناء..... وتغيرات المواد العضوية للتربة .... وتغيرات في رطوبة التربة..... وارتفاع متزايد في معامل الانعكاس الشمسي (الالبيدو) ..... وعمليات تملح واسعة النطاق وتغير في الدورة الزراعية فمن دورة زراعية ٤-٥ سنوات الى دورة زراعية ٣-٥ سنوات بسبب تدهور التربة .

ويمكن تمييز أربع مستويات للتصحر في المفرق وهي :

١- تصحر طفيف :يتكون الغطاء النباتي من شجيرات ..... نباتات المحاصيل السنوية ..... أعشاب مناطق محمية كلها تقع ضمن نطاق المطر المرتفع فوق ٢٥٠ملم.

٢- تصحر متوسط: حيث ترتبط المنطقة العشبية مع المنطقة الرطبة وشبه الجافة ضمن معدل أمطار سنوية يتراوح ما بين ١٥٠ ملم-٢٥٠ملم وتربة ذات قابلية منخفضة للانجراف.

٣- تصحر حاد : حيث تتداخل الأراضي الجافة مع خط المطر ١٥٠ملم والتربة ذات قابلية عالية للانجراف .

٤- تصحرها حاد جدا : التربة عالية الملوحة متآكلة القوام يتفق توزعها مع المنطقة السكنية ويقل الغطاء النباتي فيها عن ٢٥%من المساحة الكلية (حراحشه ١٩٩٣ ص١٣).

ومن امثلة التوسع في الزراعة المروية في الاردن والإسهاب في استخدام المخصبات والمبيدات ودورها في تدمير نظام التربة هناك هو ما حدث في بيئة وادي الاردن حيث تتعرض التربة هناك الى مصادر التلوث التالية:-

أ- الميكروبات المرضية :حيث تتعرض تربة غور الاردن الأوسط التي تروى بمياه سد الملك طلال وحدها او الممزوجة بمياه قناة الملك عبد الله الى التلوث بمحتويات هذه المياه من مواد عضوية كما وتروى مساحات محددة في منطقة الشونة الشمالية تجاوزا بمياه مجاري محطة اربد المركزية

المنسابة من وادي العرب ، و هناك مساحات الأراضي في منطقة وادي شعيب والشونة الجنوبية ، والتي تروى بمياه مجاري محطة السلط .

ويبين الجدول التالي رقم(٢) ملوحة مياه الري المستخدم بمياه سد الملك طلال

السنة	الحد الادنى	الحد الاعلى
١٩٨٨	١،٤٣	١،٩٣
١٩٨٩	١،٢٥	٢،١٣
١٩٩٠	١،٧٩	٢،٣٠
١٩٩١	١،٩٧	٢،٣٨

المصدر :-التقرير السنوي ١٩٨٨-١٩٩١ الجمعية العلمية الملكية

ونلاحظ من الجدول ان هنالك ازدياد في نسبة الملوحة في مياه الري في عام ١٩٩١ عنه في عام ١٩٨٨ سواء في حدها الأعلى او الأدنى مما ينعكس على التربة وعلى إنتاجيتها.

ب- العناصر السامة الثقيلة والمشعة : هنالك مصدران رئيسيان للعناصر السامة الثقيلة في الاردن هما :

١- مياه المجاري الملوثة خاصة مياه محطة الخربة السمراء

٢- الأسمدة الفوسفاتية المحتوية أيضا على معادن ثقيلة قد تكون مشعة مثل اليورانيوم.

وقد أوضحت بعض الدراسات التي أجريت على بعض المصادر المائية الى حدوث تلوث ببعض العناصر الثقيلة التي ستنتهي الى التربة الزراعية متراكمة بها عبر السنين الى مستويات تصبح ضارة بالنبات والحيوان المتغذي عليه فعلى سبيل المثال تراوح تركيز الرصاص في المياه السطحية والسفلية لبحيرة سد الملك طلال خلال فترة ثمانية عشر شهرا متعاقبة بين ١٠،٠و٦١،٥ و١٢،٥ و٨٠،٨ ميكرو جرام /لتر على التوالي (أبو شرار ١٩٩٠ ص٤٧٣- ص٤٨٨) .

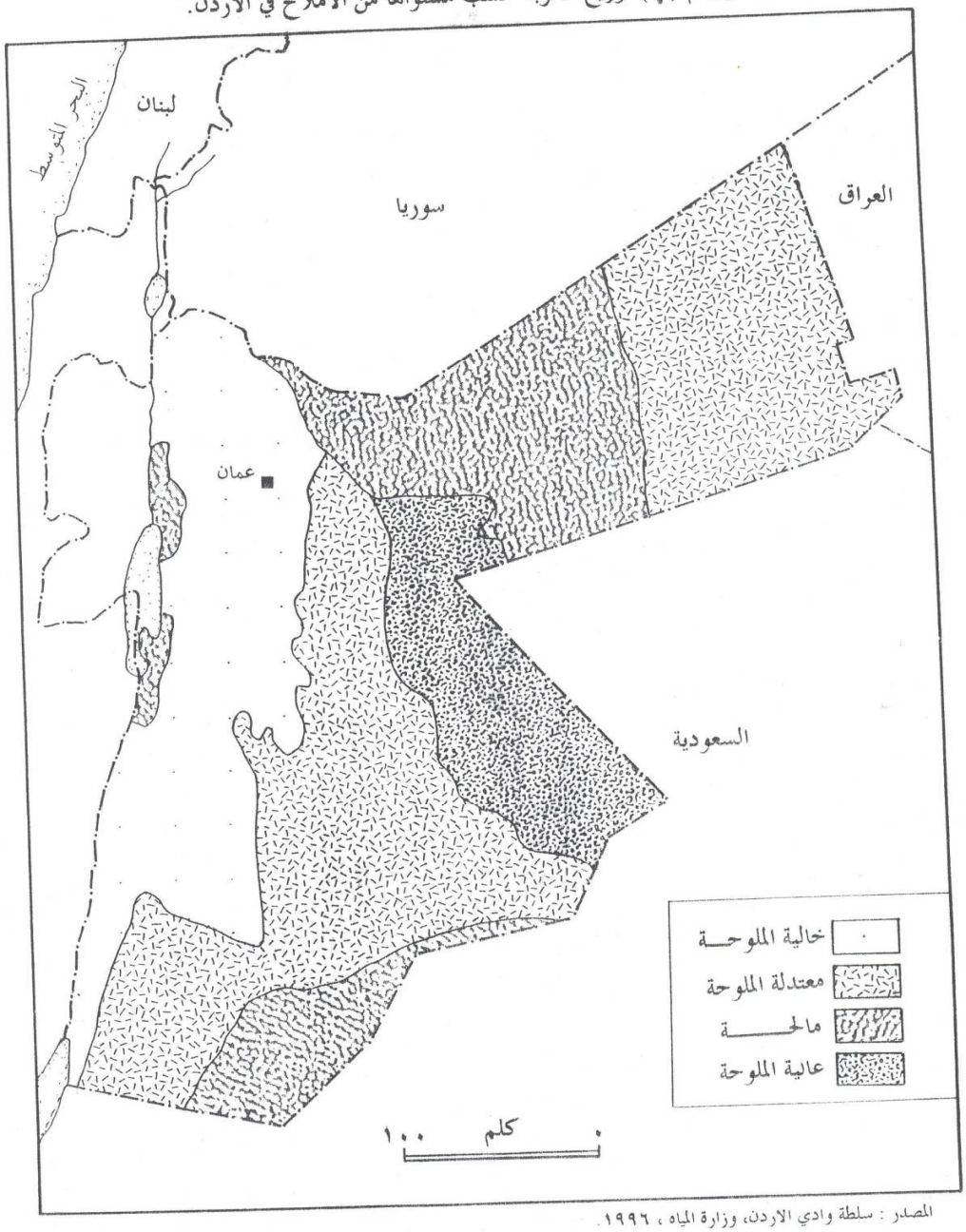
ج- الملوحة والصودية وسمية البورون

لهذه الملوثات خطر على صحة البيئة حيث يؤدي تراكمها الى آثار مميتة للنباتات ولكائنات التربة الدقيقة ، وتجدر الإشارة هنا الى ان معظم التربة الاردنية متأثرة بهذا المستوى او ذاك من تلكم العناصر خاصة التربة المروية بالتنقيط في جنوب وادي الاردن والأغوار الجنوبية (جنوبي البحر الميت) والمناطق الشرقية شحيحة الأمطار .

وفي هذا الصدد أوضحت دراسة حديثة لبني هاني (١٩٩٥) الى زيادة تركيز البورون الذائب في طبقتي التربة (صفر–٢٥سم) وتحت السطحية (٢٥–٥٠) كلما اتجهنا جنوبا في غور الاردن من نحو ٠،٠٥الى نحو ٢،٩٧مليجرام /لتر ومن ٠،٠٥ الى نحو ٤،٣٢مليجرام/لتر محلول تربة على التوالي (بني هاني ١٩٩٥ ، رسالة ماجستير غير منشورة – الجامعة الاردنية)

وتظهر الخارطة شكل (٢) توزيع الأتربة حسب مستواها من الأملاح في مختلف مناطق المملكة حيث نلاحظ ان نسبة الاملاح ترتفع في منطقة وادي الاردن ، كذلك هنالك ارتفاع لنسبة الاملاح في منطقة البادية الشمالية .

شكل رقم (٣) توزيع الاتربة حسب مستواها من الأملاح في الاردن.



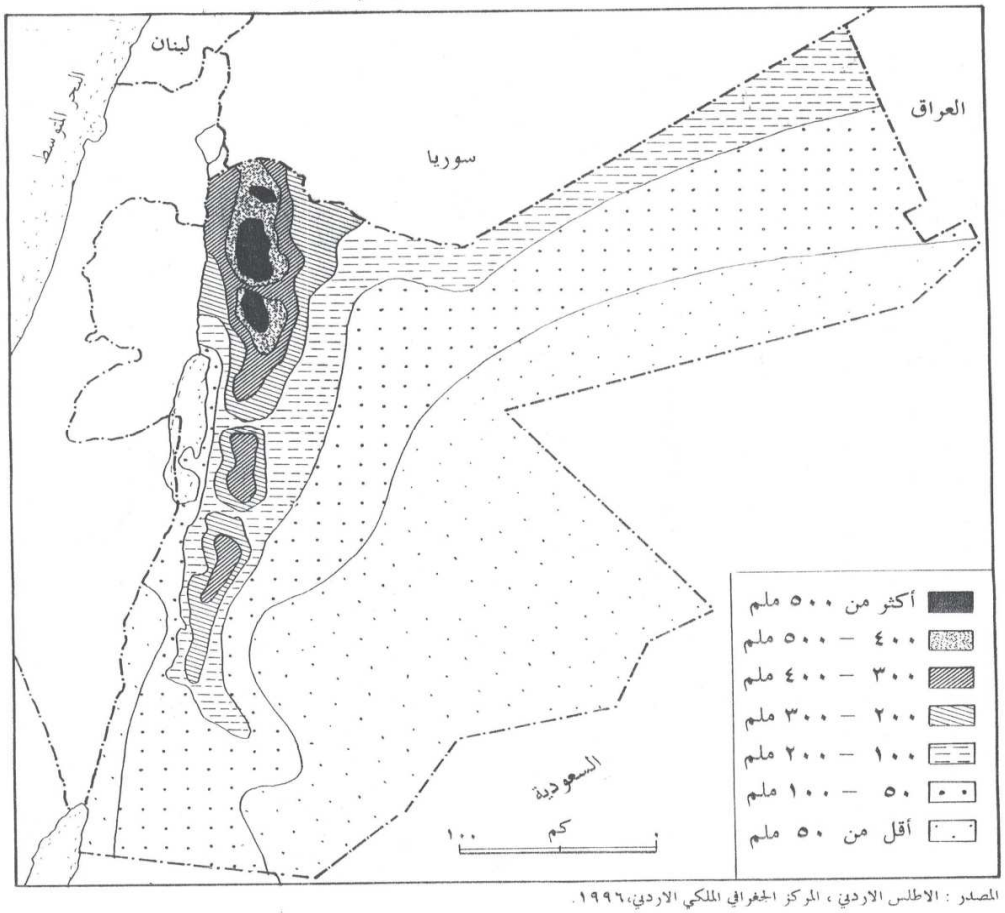
المصدر : سلطة وادي الاردن، وزارة المياه ، ١٩٩٦.

د- مبيدات الآفات :

أشار تقرير نشرة البنك الدولي ووزارة التخطيط في عام ١٩٩٤ الى تلوث التربة والمياه الجوفية بالكيماويات الزراعية خاصة مبيد دي دي تي ومشتقاته ، ولكن مدى التلوث لم يصل الى القيم الإرشادية المسموح بها عالميا.

وفي دراسة حول تلوث التربة (١٩٩٠) وحدوث ثلاث مجموعات من المركبات المكلورة هي مجموعة الدي دي تي ونواتج تحللها ومجموعة الهكساكلور وسايكلوهكسين ومجموعة السايكلويتنادين . أشارت النتائج المتحصل عليها من ٢٦ عينة تربة أخذت من مناطق مختلفة من وادي الاردن الى ان كافة العينات كانت ملوثة بتلك المبيدات خاصة عينات التربة المأخوذة من بيوت بلاستيكية بسبب كثافة استخدام المبيدات في تلك الظروف. (منار فياض وآخرون ١٩٩٥،ص١٢٩).

شكل رقم (٣) معدلات الامطار السنوية في الاردن .



المصدر : الاطلس الاردني ، المركز الجغرافي الملكي الاردني،١٩٩٦.

٣- الرعي الجائر

تظهر الخارطة شكل (٣) معدلات الأمطار السنوية في الاردن حيث يلاحظ ان الأمطار تقل بالاتجاه شرقا وجنوبا وبتالي هذا انعكس على نمط الاستغلال في هذه المنطق حيث تكاد تصلح هذه المناطق للرعي خاصة منطقة البادية الشمالية .

وعلى الرغم من ذلك تظهر بها آلية الرعي الجائر وبصورة واضحة حيث ساهمت هذه الآلية الى جانب ظروف الجفاف وحركة الآليات والنشاطات العمرانية في حدوث التصحر بمعدلات عالية.

ويتمثل تصحر البادية الشمالية في زحف الكثبان الرملية على الأراضي المزروعة بالجنوب في الأجزاء الشمالية الشرقية . وقد أسهم القضاء على الأعشاب والشجيرات ، إضافة الى زراعة الأراضي الهامشية في تعرية التربة التي تذروها الرياح بسبب تفكك ذراتها .

وأدى الرعي الجائر الى اختفاء كثير من الأعشاب وظهور أنواع أخرى مثل الحرمل والحنظل ذات القدرة الكبيرة على تحمل ظروف الجفاف والتي تعتبر مصائد طبيعية لتشكل الكثبان الرملية ، أحد مظاهر التصحر في البادية الشمالية (حسن صالح ١٩٨٩ ص١٥٨) .

هذا وتشكل المراعي الطبيعية في البادية الشمالية الاردنية إضافة الى تلك الممتدة في البادية الجنوبية حوالي ٧٠ مليون دونم أي ما يعادل ٧٥% من أراضي المراعي في الاردن حيث يقل فيها المعدل السنوي للأمطار عن ١٠٠ملم في حين أن النسبة المتبقية من المراعي الطبيعية في الاردن الواقعة في منطقة السهوب غربي سكة الحديد تقع في ظل خط المطر السنوي ما بين ١٠٠- ٢٠٠ملم ،ومساحتها حوالي ١٠ مليون دونم .

ويمكن القول أن خطورة الرعي في المراعي الطبيعية للأردن تتمثل في حالتين :-

أ- الرعي المبكر: أي إزالة معظم الأوراق والنموات الجديدة بعد مرحلة خروج النباتات من فترة السكون في بداية الربيع ، في هذه المرحلة يستغل النبات حوالي ٩٠-٩٥% من الطاقة المخزونة لإنتاج الأوراق الجديدة والسيقان لذلك تستخدم كل النشويات التي تنتج في هذه الفترة في عملية الانتاج ولا تخزن في الجذور الا بعد اكتمال النمو الخضري ولهذه تعتبر هذه المرحلة حرجة ويجب منع الرعي المبكر لإعطاء النبات فرصة كافية حتى يبدأ في إعادة بعض مخزونه من النشويات (أبو زنط ١٩٩٥ ص٨٠) .

ب- الرعي الجائر (المفرط)

وهو يعني زيادة عدد الحيوانات أو إطالة فترة مكوثها في المرعى مما يرتب عليه زيادة الضغط الرعوي والذي بدوره يؤدي الى زيادة درجة الرعي درجة عالية تفوق قدرة المرعى على التحمل (أبو زنط ١٩٩٥- المرجع نفسه ص٨٠) .

ويترتب على الرعي الجائر أثار سلبية على الغطاء النباتي الرعوي فتضعف النباتات تدريجيا ، وتقل فرصة إعادة نموها أو تكوين البذور وبذلك تقل وفرتها .

ومن الطبيعي أن تناقص هذه النباتات يفسح المجال لنمو النباتات الأقل استساغة وتصبح الأراضي معرضة للنباتات الشوكية والسامة وغالبا ما تكون حولية (كالحرمل) وتكون قدرتها على حماية التربة من الانجراف قليلة إذا ما قورنت بالنباتات المعمرة .

ومن المخاطر التي فاقمت من حدة الرعي الجائر في البادية الشمالية للأردن هي عدم وجود ضوابط على الحدود الأردنية من شأنها منع القبائل المتجولة من الأقطار المجاورة كالعراق وسوريا في الدخول الى هوامش البادية الأردنية بل ان سبل المواصلات ممثلة بالشاحنات مكنت هؤلاء وغيرهم من تجار المواشي من الوصول بسهولة ووقت قليل الى المراعي حيث توضع عليها حمولة تفوق الطاقة ودونما إعطاء إنذار مبكر لهذه المراعي بدرجة ، يصبح الرعي اقرب الى الرعي التجاري من الرعي القبلي ويقتضي منطق الربح التجاري التخفيف من نفقات العلف المستورد مما يعني زيادة الضغط وتكراره على مراعي محدودة من الاردن وخاصة في هذه الجهات .

مقترحات مقاومة التصحر الناجم عن نشاط بشري

١- تنفيذ برامج المحميات الزراعية والرعوية حيث بواسطة نظام المحمية يمكن استعادة الأنظمة البيئية لتوازنها الطبيعي كإعادة الأنواع النباتية الى بيئتها الطبيعية مثل المحميات الرعوية في الاردن كمحمية اللجون في الكرك ومحمية التوانه في الطفيلة ومحمية الموجب ومحمية ذوبيا في اربد ومشروع بحث وتطوير البادية في الصفاوي .

٢- زراعة الأشجار الحرجية والأنواع الأسرع نموا .

٣- وقف الزراعة في الأراضي الهامشية .

٤- تنفيذ مشاريع الحصاد المائي مما يساعد في تنمية الغطاء النباتي الطبيعي مثلما هو الان في مشروع بحث وتطوير البادية في الصفاوي .

٥- ضبط استخدام المياه وإعادة النظر في وسائل الري والصرف الحالية بما يحقق استخداما امثل للمياه .

٦- الاهتمام بالإنسان وتوعيته لأنه العنصر الأساسي في عملية مكافحة التصحر ولأنه هو العامل الأساسي في التعامل مع ظاهرة التصحر لذلك يجب تزويده بالأجهزة الفنية اللازمة لذلك وتحفيزه لحسن إدارة المراعي ومواجهة التصحر.

٧- وضع خطط بعيدة المدى قوامها التقويم والمراجعة المستمرة والإدارة الرشيدة على كل المستويات مع إتباع التخطيط التقاني لموجهة ظاهرة التصحر إذ لا توجد حلول سريعة لمشكلة التصحر وهذه مشكلة ملحة تصيب العديد من مناطق العالم خاصة الوطن العربي .

٨- عند مواجهة آثار التصحر يتعين الأخذ في الاعتبار ان عملية التنمية الشاملة والتغيرات السكانية والثقافات المستخدمة كلها عوامل تعتمد على بعضها البعض أي إنها عملية متكاملة ويجب الا يؤخذ عامل دون آخر .

٩- ضرورة سن القوانين والإجراءات المشددة على عمليات قطع وإزالة الأشجار والغابات واستخدامها في الوقود مع الإرشاد الى مصادر بديلة للطاقة .

١٠- تطوير وتحديث مراكز ومؤسسات البحث العلمي المهتمة بظاهرة التصحر .

١١-إيجاد نوع من التوازن بين الإنسان وبيئته عن طريق تنمية عقليته وتوسيع مداركه بخصوص المعرفة والتوعية مع جعله مدركا ومتفهما أهمية العلاقة التفاعلية بينه وبين بيئته وحاجة كل منهما للآخر

12- تعزيز التعاون والتبادل بين الدول العربية لمواجهة مشكلة التصحر مع تبادل الخبرات فيما بينها بهذا الخصوص فهذه المشكلة لا تعرف الحدود السياسية للدول .

13-العمل على تقييم العوامل الاجتماعية والاقتصادية والسياسية التي ترتبط ارتباطا وثيقا بالتصحر خاصة مسألة العلاقات غير المتكافئة ووسائل تحقيق المستوى الدولي .

14-التأكيد على أهمية صيانة الموارد الطبيعية المتجددة – الأرض وموارد المياه والغطاء الشجري والرعوي الذي يحميها بوصفها العوامل الأساسية للإنتاج الزراعي وتأمين إنتاج الغذاء للإنسان .

الخاتمة

التصحر : هو تدهور خصوبة الأراضي المنتجة سواء أكانت مراعي طبيعية أم أراضي زراعية مروية أم بعلية ، وانخفاض إنتاج الأراضي الطبيعية وفقدان خصوبتها كليا في بعض الاحيان نتيجة لعوامل طبيعية وعوامل بشرية .

ولقد تم التعرض في هذا البحث لأهم المشاكل البيئة في الوقت الحاضر وهي مشكلة التصحر التي اصبحت تعاني منها مناطق واسعة في العالم وفي الوطن العربي بما فيه الاردن .

وتم التعرف على أهم الضوابط البشرية المسؤولة عن التصحر وأثارها البيئية والاقتصادية .

ولقد تبين من خلال التعرض لما كتب في هذا المجال وما نشر من نتائج للبحوث الخاصة بهذا المجال ان الضوابط البشرية دور كبير ومساند في صياغة مشكلة التصحر ومن هذه الضوابط النمو السكاني المضطرد وما يصاحبه من إجهاد للقدرات الاحتمالية للموارد ، وأيضا إساءة استغلال الموارد البيئية (الرعي ، الاحتطاب ، الضغط الزراعي ،التوسع في الزراعة المروية) .وهذه الضوابط تحتاج لفترة زمنية أقل بالمقارنة مع العوامل الطبيعية لكي تفعل فعلها .

وقد ركزت هذه الدراسة على الأردن وبشكل خاص على منطقة البادية الشمالية ومنطقة وادي الأردن حيث يظهر خطر التصحر في هذه المناطق بصورة جلية .

ففي منطقة البادية الشمالية تبين أن أهم المسببات لمشكلة التصحر في هذه المنطقة هو الرعي الجائر وما ينجم عنه من آثار بيئية ومن ثم اقتصادية .

أما في منطقة وادي الأردن فلقد تبين أن أهم المسببات لمشكلة التصحر في هذه المنطقة هو التوسع في الزراعة المروية والتي لا تقوم على أصول وأسس علمية .
ولقد زود البحث بعدد من الخرائط التي بينت منطقة الدراسة بالإضافة لخارطة بينت معدلات الأمطار السنوية في الأردن بالإضافة لخارطة بينت توزيع الأتربة حسب مستواها من الأملاح في مختلف مناطق المملكة .

وقد شفع هذا البحث بعدد من المقترحات ، من بينها إجاد نوع من التوازن بين الإنسان وبيئته عن طريق تنمية عقليته وتوسيع مداركه، وجعله مدركا ومتفهما لأهمية العلاقة التفاعلية بينه وبين بيئته وأيضا تنفيذ برامج المحميات الزراعية والرعوية ، ولقد بوشر بتنفيذ بعض هذه البرامج في الأردن ، ومن شأن هذه المقترحات فيما لو تم التطبيق الجاد لها أن تحد أو تخفف من خطر هذه المشكلة .

المراجع العربية

١- حسن عبد القادر صالح ، الأساس الجغرافي لمشكلة التصحر ، عمان ، ط١ (١٩٨٩) .
٢- حسين أبو الفتح ، البيئة الصحراوية العربية ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، ط١ (١٩٩٧) .
٣- حسين حراحشه ، استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في إدارة الموارد الطبيعية ، بحث مقدم الى مؤتمر الأراضي الجافة ، جامعة مؤتة ، (١٩٩٣) .
٤- سليمان عبد الستار خاطر ، التصحر في إفريقيا ، دراسة في التغيرات الاجتماعية والاقتصادية والنظام البيئي ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد التاسع عشر ، (١٩٧٨) .
٥- عبد الله الصعيدي ، البيئة والتنمية ، دراسة لعوامل التصحر وآثاره الاقتصادية في مصر ، دار النهضة العربية (١٩٩٢) .

٦- عوني الطعيمه ، التصحر في الاردن اسبابه ومداه ، نحو مكافحة التصحر وتنمية البادية . اليوم العلمي الاول ، عمان (١٩٩٧) .
٧- عوني الطعيمه ، تقنيات مكافحة التصحر ، وموارد الأرض نحو استخدام أمثل ، الأسبوع العلمي الاردني الثالث ، (١٩٩٥)، المجلد الخامس ، ص٣٩٩-ص٤٣٩.
٨- محفوظ أبو زنط ، تنمية المراعي الطبيعية في الاردن ، نحو مكافحة التصحر وتنمية البادية ، اليوم العلمي الأول عمان (١٩٩٧) .
٩- محمد عيسى أحمد ، التصحر مسبباته البشرية وطرق مكافحته ، مجلة القافلة ، شوال (١٩٩٦) .
١٠- محمد العودات ، مشكلات البيئة ، ط١ ١٩٩٥.
١١-منار فياض وآخرون ، تلوث الماء والهواء والتربة ، وموارد الأرض نحو استخدام أمثل الأسبوع العلمي الأردني الثالث ، (١٩٩٥) المجلد الخامس ،ص١١٩-ص١٣٦ .
١٢-نظام عساف ، الوضع البيئي ومنظمات حماية الطبيعة في الاردن ، سلسلة المجتمع المدني والحياة السياسية الأردنية ، عمان ١٩٩٥) .

المراجع الأجنبية

١- Bain –hani .N.M. assessment of boron Availability and Mobility in selected soil samples from the Jordan valley. M.SC-Tuesis the university of Jordan-Amman.(1995).
2-Henry –N.he Houe'rou' Climat, drought and desertification Journes of Arid Environment ,1996,no,34pp,133-185.
3- R.Goossens and otheire,Water logging and soil solinity in the new redaimed areas of the western Nile Delta of Egypt, Environment change in dry land, (1994).