التصحر وطرق مكافحته

ناجية ابراهيم الغراري
كلية التربية ناصر
جامعة الزاوية
najia.algrari@gmail.com

الملخص

ظاهرة التصحر هي ظاهرة ناتجة من العمليات والبرامج الحياتية للانشطة البشرية ومدى استخدامهم للموارد الحياتية المتاحة فوق الارض, وكيفية وطرق استخدامها .

وهى ظاهرة جغرافية متحركة تعمل الاخلال بالنظام البيئي للارض مما يجعلها تتحول الي صحراء او شبه صحراوية.

ومن اكثر المناطق التي قد تواجه هذه الظاهرة هى حوض البحر الابيض المتوسط والتي تعاني بشكل عام من قلة هطول الامطار وارتفاع درجات الحرارة في اغلب اوقات السنة, والاستخدام المجحف للموارد المتاحة دونما تنظيم اقتصادي او قوانين للاستخدام اخذا في الحسبان الاعتبارات البيئية والايكولوجية.وتعتبر ليبيا احد اكبر الدول علي حوض المتوسط الصحراوية والشبه صحراوية .

وفي هذا البحث سيتم مناقشة ظاهرة التصحر ومعرفة اسبابها وتاثيراتها علي مناحي الحياة البشرية من اجتماعية, سياسية, واقتصادية, كما سستم مناقشة السبل والوسائل اللازمة للحد من هذة الظاهرة وكيفية مقاومتهت ومقارنة الوضع في ليبيا بما هو موجود في بعض الدول المشابهه.

الكلمات الافتتاحية : التصحر , ظاهرة التصحر , النظام البيئي , ألانشطة البشرية, الصحراوبة , شيه صحراوية

المقدمة

هناك عدة تعريفات لمفهوم الأراض الجافة ومن هذه التعريفات ما ذكرته منظمة التغذية والزراعة (الفاو) التابعة للأمم المتحدة في تقريرها القواعد الارشادية العالمية لترميم الغابات المتدهورة والمناظر الطبيعية في الأراضي الجافة لسنة 2015 والذي تنص فيه بأن " الاراضي الجافة هي التي تنذر فيها المياه والتي بدورها تؤثر على النظم الطبيعية والأيكولوجية المدارة وتحد من انتاج الماشية والحبوب والاخشاب والاعلاف وغيرها من النباتات وكذلك تؤثر على تقديم الخدمات البيئية" وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة عرف الأراضي الجافة بأنها الأراضي التي لها مؤشر جفاف اقل من 0.6 حيث أن مؤشر الجفاف هو النسبة بين المتوسط السنوي للترسيب و التبخر المحتمل[1]. والاراضي الجافة تمثل حوالي 40% من الكرة الأرضية حيث تصنف على أنها جافة شبه رطبة وشبه قاحلة وجافة حيث أن المناطق الجافة على المستوى العالمي بما

في ذلك حوض البحر الابيض المتوسط ستزداد فيه حدة الجفاف مما يتسبب في زيادة الحرائق [2]. تكون الأراض الجافة متعرضة لتغير حالتها نتيجة لندرة والتغيرات في معدل هطول الامطار وايضا قلة خصوبة التربة . التغيرات الغير مرغوب فيها في حالة الأراضي الجافة يعبر عتها بالتصحر. اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر لسنة 1994 عرفت التصحر بأنه تدهور الأراضي ، وهو "الحد أو الخسارة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة والجافة شبه الرطبة ، من الإنتاجية البيولوجية أو الاقتصادية وتعقيدات الأراضي الزراعية البعلية ، والأراضي الزراعية المروية ، أو المراعي والغابات الناتجة عن استخدامات الأراضي أو من عملية أو مجموعة من العمليات ، بما في ذلك العمليات الناشئة عن الأنشطة البشرية وأنماط السكن ، مثل: (1) تآكل التربة الناجم عن الرياح و / أو المياه ؛ (2) تدهور الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية أو الاقتصادية للتربة ؛ (3) الخسارة طويلة الأجل للنباتات الطبيعية " [3]. عرف الباحثون في [4] التصحر على أنه ظاهرة جغرافية متحركة تعمل على الإخلال بالنظام البيئي المنتظم مما يجعل هذه البيئة تتحول إلى صحراء .ويرى بعضهم التصحر هي ظاهرة تتحول فيها الأرض الزراعية إلى رض صحراوية أو شبه صحراوية. عرف التصحر ايضا **"**تدهور الأراضي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة والجافة شبه الرطبة الناتجة عن عوامل مختلفة ، بما في ذلك التقلبات المناخية والأنشطة البشرية" [5].

مشكلة البحث:

المشكلة التي تطرقت لها هذه الورقة البحثية هي ظاهرة التصحر وتأثيراتها على مناحي الحياة المختلفة سواء الاجتماعية أو السياسية أو الاقتصادية وما السبل الكفيلة لمقاومة أو الحد من هذه الظاهرة وخاصة في الظروف الراهنة التي تمر بها البلاد وذلك بالاستفادة من تجارب بعض الدول وكذلك الدراسات السابقة التي تطرقت لهذه الظاهرة

أهمية البحث:

تكمن اهمية البحث في الاتي:

1. توضيح ما المقصود بالتصحر.
2. توضيح مدى خطورة التصحر على انتاج المحاصيل الزراعية على المراعي.
3. التطرق للعديد من الدراسات العلمية الخاصة بظاهرة التصحر على التربة والمحاصيل الزراعية.

5. توضيح تأثير هذه الظاهرة على الاستقرار المكاني والأمن الغذائي.
6. توضيح مدى ارتباط هذه الظاهرة بالوضع الامني والاستقرار السياسي بالبلاد
7. اقتراح بعض الحلول للتقليل من تأثير هذه الظاهرة على الزراعة في ليبيا والتي قامت بها بعض الدول ذات المناخ المشابه لليبيا.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى:

1. معرفة ظاهرة التصحر.
2. تسليط الضوء على ظاهرة التصحر وتأثيره على التربة وانتاج المحاصيل الزراعية.
3. الوقوف على بعض الحلول التي قامت بها بعض الدول للحد من تأثير هذه الظاهرة.
4. امكانية تطبيق بعض هذه الحلول على الحالة الليبية.

منهجية البحث:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي الذي يهدف إلى تجميع البيانات والمعلومات الكافية حول موضوع الدراسة وذلك من خلال وصف الحالة وأهميتها فضلاً عن استخدام المراجع والكتب والمجلات والبحوث المرتبطة بها، والاطلاع على الدراسات والتقارير والمنشورات المشابه، واستخدام شبكة الانترنت في البحث.

ماهية التصحر

تعريفات التصحر تؤكد على الانخفاضات المستمرة والشديدة في الإنتاجية البيولوجية بسبب الاستخدامات غير المستدامة للأراضي ، والتي غالبًا ما ترتبط بالعوامل المناخية والمجتمعية مثل الفقر والهجرة. بناء على ما سبق يمكن القول بآن التصحر هو نوع من تحول النظام الذي يحدث في الأراضي الجافة[1،6]. اصبح هذا التحول من المراعي إلى الشجيرات نموذجًا لدراسة التصحر لأنه حدث خلال فترة زمنية تم فيها إنشاء مواقع البحث ووكالات إدارة الأراضي ، وإجراء البحوث النشطة ، وزيادة كثافة السكان . وعملية التصحر تم مشاهدتها من قبل العديد من الناس عبر مناطق كبيرة خلال إطار زمني مماثل ، مما يسمح بجمع البيانات وإجراء التعميمات . استمر نموذج التصحر التقليدي هذا إلى حد كبير لأن الباحثين قاموا بتوثيق

التغييرات على مستوى النظام الإيكولوجي بشكل جيد ، وحدثت خلال جيلين إلى ثلاثة أجيال من الباحثين ومديري الأراضي والممارسين. ولهذا ، تم تمرير ذاكرة الغطاء الأرضي في منتصف القرن التاسع عشر وتغييراته اللاحقة والحفاظ عليها بين السكان وهي جزء من قواعد البيانات الحاسوبية داخل المجتمع العلمي. لا تزال المراعي المتبقية متاحة للدراسة. وأخيرًا ، غالبًا ما تكون المناظر الطبيعية الحالية التي تهيمن عليها الشجيرات مقاومة للتغيير ، مما يؤدي إلى دراسات تميز نقاط التحول وعتبات عمليات التصحر. نموذج التصحر التقليدي لا يأخذ في الاعتبار بعض التغيرات التي تحدث ومنها[6] :

- التصحر يحدث في غياب رعي الماشية
- يملي التنوع المكاني في التربة والتضاريس نمط التصحر ومداه وديناميكياته
- حالات التصحر الكتلي مثل "أراضي الشجيرات" تتجاهل التحولات الديناميكية بين أشكال نمو الشجيرات التي لها تبعات على هيكل / وظيفة النظام الإيكولوجي
- يمكن أن يحدث تحول عكسي بالنظام أي من ارض شجيرات إلى ارض عشبية
- الاصناف المستحدثة والدوافع البشرية تساهم في إيجاد أنظمة إيكولوجية غير مألوفة
- تغييرات في استخدام الأراضي تتجاوز النظم البيئية الطبيعية لاستخدامات متعددة

العلاقة الغير متسقة بين مصطلح التصحر وبعض الظروف الخاصة بالأرض تحد من تطبيق الحلول على المستويين المحلي والدولي.

وبناء على ذلك ثم اقتراح نهج جديد من قبل البحاث [3] حيث يتم وضع التصحر والتحولات الأخرى للأراضي في إطار "تغيير الحالة - تغيير استخدام الأرض" (SC-LUC) ؛ هذا سيخفف الكثير من الارتباك الحالي. يبدأ هذا النهج بمراجعة الأساس البيوفيزيائي لتغيير الحالة الذي يحدث داخل المراعي والأراضي الزراعية. ثم يعطى تصنيفًا جديدًا لتغير استخدام الأراضي بين المراعي واستخدامات الأراضي الأخرى ، مثل الأراضي الزراعية والتنمية الحضرية ، ويتم تسليط الضوء على آثار تفاعلات SC-LUC. ويعتقد البحاث أن منظور SC-LUC الخاص بالعمليات والمتكامل سيكون ضروريًا لتوجيه إدارة الأراضي الجافة في المستقبل.

قسم العلماء التغيرات التي تحدث على الأراضي إلى قسمين قسم يخص المراعي والأخر يخص الأراضي الزراعية:

المراعي

التغييرات التي تحدث على الأراضي الرعوية قسمها المختصون إلى ثلاثة انماط ديناميكية متوازنة , وغير متوازنة وتغير جدري في ديناميكية النظام. في الأنظمة التي تظهر ديناميكيات التوازن ، تكون الحالة مقاومة للاضطراب. يتم عكس التغيرات الناجمة عن ضغط الرعي بسهولة نتيجة للتربة الخصبة والمقاومة للتآكل إلى جانب السمات النباتية التي تعزز البقاء والانتعاش. في الأنظمة غير المتوازنة ، يمكن أن يتقلب الغطاء النباتي على نطاق واسع بسبب التقلبات العالية لسقوط الأمطار شكل (1) يبين التصحر الناتح غن ندرة هطول الامطار. في هذه الأنظمة ، قد تكون آثار الرعي على الغطاء النباتي ثانوية بالنسبة للتأثيرات المناخية ، بسبب عدم قدرة الماشية على تقليل الكثافة النباتية عندما تكون الأعلاف ومياه الشرب محدودة بشكل دوري وتهاجر الماشية أو تموت. يمكن أن تكون الأنظمة غير المتوازنة مرنة لأن تدهور التربة وفقدان التنوع البيولوجي الناجم عن تأثيرات الماشية محدود. على النقيض من ذلك ، فإن تحولات النظام (المعروفة أيضًا باسم عبور نقطة حرجة) تنطوي على تغييرات مستمرة في بنية الغطاء النباتي والتربة . إن استعادة الحالة السابقة بعد عبور النقطة الحرجة - إن أمكن على الإطلاق - يعتمد إلى حد كبير على الترميم النشط.

شكل (1) ظاهرة التصحر نتيجة لندرة المياة

يمكن أن تحدث تحولات نظام الأراضي الجافة بسبب اضطرابات شديدة وواسعة النطاق تحد من استعادة النباتات المهيمنة سابقًا ، بحيث يمكن للبدائل أن تستمر وتسيطر . بدلاً من ذلك ، يمكن أن يؤدي تقليل أو وقف الاضطرابات الطبيعية ، مثل حريق في المراعي والسافانا ، إلى تعزيز إنشاء نباتات خشبية قد تتوسع إلى كثافة أو حجم لم تعد النيران بعده فعالة في استعادة حالة المراعي / السافانا . ينطوي هذان النوعان من تحولات النظام على تغييرات في الغطاء النباتي السائد دون انهيار الإنتاج الكلي للنباتات. بينما يمكن الحفاظ على الإنتاج الأولي ومخزونات الكربون أو حتى زيادتها مع مثل هذه التحولات ، فإن توفير خدمات النظم البيئية الأخرى مثل الأعلاف للإنتاج الحيواني قد تتغير بشكل كبير وربما يؤدي إلى تغييرات في استخدام الأراضي. يمكن أن يحدث الانهيار في الإنتاج النباتي عندما يؤدي فقدان النباتات المعمرة السائدة إلى انخفاض في تسرب مياه التربة ، وتآكل سريع يؤدي إلى تقليل خصوبة التربة ، وربما ارتفاع نسبة الملوحة ، أو حتى التغيرات في المناخ المحلي. تتماشى تحولات النظام المرتبطة بتدهور التربة بشكل وثيق مع التعريفات الحالية للتصحر. من المرجح حدوث تحولات النظام عندما تكون التغذية المرتدة للتربة النباتية مهمة في الحفاظ على الحالات البديلة وعندما ترتبط عمليات التربة والعمليات الكيميائية والهيدرولوجية والمناخية بقوة بالنباتات المهيمنة بالسابق. على النقيض من تغير التوازن / عدم التوازن ، تحدث تحولات للنظم المرتبطة بتدهور التربة في المواقع ذات أسطح التربة القابلة للتآكل شكل (2) يبين التغيرات الناتحة عن تأكل سطح التربة نتيجة عوامل التعر ية، وكذلك في التربة التي تتميز بآفاق تحديد الجذور في الأعماق الضحلة ، أو ملوحة المياه الجوفية والتربة الجوفية.

الأثار المترتبة على التغيرات بالأراضي الرعوية:

1. في حالة التغير المتوازن وغير المتوازن ، يمكن بدء استعادة الغطاء النباتي من خلال إجراء تعديلات على نمط الممارسات المستخدمة في إدارة الأراضي أو استجابة للأحداث المناخية التي تكون مناسبة لنمو النبات.
2. التأكيد على تصحر موقع ما قد يثبط بدء التغييرات في اساليب الإدارة التي يمكن أن تحقق التعافي بسهولة.
3. وبالتالي ، فإن الخلافات حول حدوث تغيير في النظام (أو يمكن أن تحدث) يجب أن تحدد الآلية (الآليات) الخاصة التي تمنع الانتعاش ، بما في ذلك الحد من استجلاب الأنواع النباتية السائدة ، والتحولات في الهيمنة التي تتحكم فيها التغذية المرتدة من النباتات والبيئة أو

التغييرات في خصائص التربة .صياغة آليات محددة لتغيير الحالة التي ستساعد في تحديد التدخلات اللازمة لوقف التدهور ، ومنع تحولات النظام ، وبدء عملية التعافي.

شكل (2) التغيرات الناتجة عن عملية التعرية وتأكل الطبقة السطحية

4. في حالة التغير المتوازن وغير المتوازن ، يمكن بدء استعادة الغطاء النباتي من خلال إجراء تعديلات على نمط الممارسات المستخدمة في إدارة الأراضي أو استجابة للأحداث المناخية التي تكون مناسبة لنمو النبات.
5. التأكيد على تصحر موقع ما قد يثبط بدء التغييرات في اساليب الإدارة التي يمكن أن تحقق التعافي بسهولة.
6. وبالتالي ، فإن الخلافات حول حدوث تغيير في النظام (أو يمكن أن تحدث) يجب أن تحدد الآلية (الآليات) الخاصة التي تمنع الانتعاش ، بما في ذلك الحد من استجلاب الأنواع النباتية السائدة ، والتحولات في الهيمنة التي تتحكم فيها التغذية المرتدة من النباتات والبيئة ، أو التغييرات في خصائص التربة .
7. صياغة آليات محددة لتغيير الحالة التي ستساعد في تحديد التدخلات اللازمة لوقف التدهور ، ومنع تحولات النظام ، وبدء عملية التعافي.

8-فهم هذه الآليات يمكن أن يكون أساسًا لتحديد ما إذا كان ينبغي اعتماد التحول الدائم للنظام البيئي واستخداماته (أي إلى نظام إيكولوجي جديد) ، بحيث يمكن توجيه الموارد الإدارية والاستفادة منها في المناطق التي ربما تعطي نتائج افضل.

الاراضي الزراعية

يتم التلاعب بالنباتات في الأراضي الزراعية بشكل مباشر ، وبالتالي فإن المتغيرات التي تحدد الحالة تشمل مجموعة من خصائص التربة - تُعرف بجودة التربة - والتي تؤثر على انتاجية المحاصيل ، بما في ذلك الكربون العضوي للتربة ، وهيكلية التربة ، ومعدلات التسرب. في هذا السياق ، "مرونة التربة" هي قدرة التربة على استرجاع جودتها التي كانت عليها بعد حدوث هذه الاضطرابات. استعادة جودة التربة تتحكم في انتاجية المحاصيل المحتملة بالأخذ في الاعتبار هطول الامطار والمدخلات الأخرى. الأراضي المزروعة التي تظهر ديناميكيات التوازن تحافظ على مرونة التربة من خلال اتباع اساليب إدارة مختلفة مثل استخدام المحاصيل بدون حرث ، والمحاصيل ذات الغطاء الشتوي ، والاحتفاظ بالبقايا وهذه بدورها تؤدي إلى استعادة مؤشرات جودة التربة مثل الكربون العضوي بالتربة إلى المستويات المرصودة بالمراعي . بالمقابل ، يمكن أن يحدث تحول في النظام في ظل استخدام الأراضي الزراعية بطريقة لا يمكن بعدها استعادة جودة التربة.

تنشأ تحولات النظام عندما يؤدي تآكل التربة إلى تغييرات مستمرة في شكل التربة ، بما في ذلك تغيير بنية التربة وانخفاض في عمق التربة ، وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه ، وتوافر المغذيات. يؤدي التغير في خصائص التربة إلى تقييد إنتاجية النبات ، مما يحد بعد ذلك من استعادة الكربون العضوي للتربة وغيرها من مؤشرات جودة التربة ، مما ينتج عنه انعكاسات تزيد من الحد من إنتاجية المحاصيل. قد يؤدي انخفاض انتاجية المحاصيل المرتبطة بتغيير النظام إلى تشجيع التخلي عن الأراضي الزراعية (أي العودة إلى استخدام أراضي المراعي) واستمرار تآكل التربة.

الأثار المترتبة على التغيرات بالأراضي الزراعية:

هناك العديد من الاثر الناتج عن التغيرات التى تحدث فى الاراضى الزراعية منها:

1. يمكن تعزيز استعادة جودة التربة من خلال اعتماد ممارسات مستدامة لإدارة المحاصيل أو عن طريق التحويل مرة أخرى إلى نباتات المراعي في المواقع التي تكون فيها نسبة الفقد في التربة اقل ما يمكن.
2. انواع التربة الضحلة القريبة من الطبقة الصخرية أو التربة الصلبة أو التربة عالية الملوحة يمكن أن تتغير بشكل دائم عن طريق تآكل التربة.
3. وبالتالي ، يمكن أن تساعد المعرفة بخصائص التربة في تقييم إمكانية استعادة الأراضي الزراعية المتدهورة إلى المستويات الإنتاجية القديمة ، وكذلك في تقييم خطر التحول بالنظام الناتج عن تحويل المراعي إلى الأراضي الزراعية.
4. لا توجد معلومات كافية عن نقاط التحول في متغيرات التربة التي تسبب تغيرات كبيرة في انتاجية المحاصيل أو التي تحد من استعادة المراعي مثل التغيرات المسموح بها في عمق التربة أو محتوى الكربون العضوي بالتربة.

اسباب التصحر

تنتج التغيرات في استخدام الأراضي عن التفاعلات بين مختلف الضغوط الاجتماعية والاقتصادية والثقافية والعوامل البيو فيزيائية. يمكن أن يكون لهذه التفاعلات تأثيرات مهمة مباشرة وغير مباشرة على تغيير الحالة (بما في ذلك تحولات النظام). لدمج ضغوطات التغيير في استخدام الأراضي في إطار نموذج (تغيير الحالة – وتغيير استخدام الارض) المقترح ، يقدم البحاث في [3 ، 4 ,6] نظام تصنيف جديد يتعرف على ضغوطات منخفضة ومتقلبة وعالية لتحويل المراعي إلى استخدامات أخرى.

الضغوط المنخفضة:

يمكن أن يُعزى الضغط المنخفض للتحويل من استخدام المراعي إلى انخفاض الإمكانات الكامنة للاستخدامات الأخرى أو القيود المجتمعية أو الحواجز المؤسسية. على سبيل المثال ، الأنظمة التي تتميز بإنتاجية منخفضة جدًا - إما بسبب القيود الطبيعية البيو فيزيائية (مثل انخفاض هطول الأمطار ، والتربة الضحلة والصخرية ، والمنحدرات الحادة) أو بسبب تدهور التربة المرتبط باستخدامات بالماضي والتي تكون غير صالحة اقتصاديًا للأراضي الزراعية.

القيود المؤسسية فيما يتعلق بإمكانية الوصول والبنية التحتية ، والنزاعات السياسية ، وقضايا حيازة الأراضي قد تحد أيضًا من التحول إلى استخدامات الأراضي والتي تحتاج إلى إدارة مكثفة (وكثيراً ما تتطلب رأس المال) ، حتى عندما يكون الطلب مرتفعًا.

قد تتغلب زيادة ندرة الأراضي في المستقبل على بعض هذه القيود مع تزايد قيم الاستخدامات البديلة للأراضي.

أخيرًا ، يمكن أن تمنع الآليات القانونية والتنظيمية ، مثل تسهيلات الحفظ أو وضع الحماية الحكومي (مثل المناطق المحمية) ، تغيير استخدام الأراضي ، على الأقل على المدى القصير ، نظرًا لوجود مؤسسات اجتماعية قوية .

الضغوطات المتقلبة:

يمكن أن يتقلب استخدام الأراضي استجابة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية ، بما في ذلك التغيرات في التركيبة السكانية ، والدخل وفرص الاستثمار ، والهجرة ، ونظم حيازة الأراضي ، وأسعار المدخلات السلعية والزراعية ، وسياسات الاحتفاظ.

تساهم التغيرات المناخية على نطاق عقد زمني ، مثل الجفاف أو زيادة هطول الأمطار ، في زيادة التقلبات.

المراعي المحولة إلى أراضي زراعية يمكن التخلي عنها والعودة إلى المراعي وذلك في مناطق محدودية الإنتاجية ، بما في ذلك المناطق التي تتميز بمحدودية التربة أو كمية الأمطار غير الملائمة لزراعة الأراضي الجافة (اقل من 700 مم فى العام) ، والتي فيها عملية الري غير مجدية أو متاحة أو مستدامة.

استعادة الأراضي من زراعية إلى المراعي يمكن أن ينتج عنه استعادة الغطاء النباتي الطبيعي ويتبعه دورات تحويل الأراضي. على سبيل المثال ، نشأ وعاء الغبار الأمريكي (حدث استمر عقدًا خلال ثلاثينيات القرن العشرين) من مجموعة متنوعة من العوامل ، بما في ذلك التقنيات الحديثة ، وزيادة الطلب على الذرة والقمح ، والسياسات الحكومية التي تشجع الزراعة والتوطين ، والهجرة ، وارتفاع هطول الأمطار.

أدى التقاء هذه العوامل في عشرينيات القرن العشرين إلى تحول سريع واسع النطاق للمراعي إلى أراضي زراعية ، تم التخلي عن الكثير منها لاحقًا خلال الجفاف والركود الاقتصادي في الثلاثينيات من القرن الماضي.

معظم الأراضي الزراعية المهمشة تركت للتعافي بشكل طبيعي إلى المراعي أو تمت استعادتها بنشاط من خلال برنامج الحفظ الاحتياطي الذي بدأ في عام 1985.

تدهور التربة في المناطق ذات مرونة التربة المنخفضة قد يحد من انتعاش المراعي ويحول دون تحولها إلى أراضي صالحة للزراعية ، مما يؤدي إلى حالات إيكولوجية جديدة ذات قيمة منخفضة نسبيًا.

الضغوطات العالية

يرتبط الضغط القوي للتحول من المراعي إلى الأراضي الزراعية ، أو من المراعي أو الأراضي الزراعية إلى الاستخدامات الحضرية ، بالزيادات في قيم الأراضي المجاورة للمناطق الحضرية (بما في ذلك المناطق المحيطة بالمناطق الحضرية والضواحي) ، والقرب من البنية التحتية التي تسهل التنمية أو تصدير الموارد (على سبيل المثال مياه الري للأراضي الزراعية وخطوط الكهرباء لتطوير الطاقة ، والطرق) ، أو التغيرات في التكنولوجيا والسياسات وأسعار السوق.

تكون معدلات التحويل من المراعي إلى الأراضي الزراعية مرتفعة عندما يتم التغلب على القيود المؤسسية والاقتصادية المحلية والثقافية من خلال الاستثمارات الكبيرة من مصادر مختلفة حيث يمكن تعزيز الإنتاجية الزراعية عن طريق التكنولوجيا.

عندما تتوفر الاستثمارات المناسبة لتحويل الأراضي إلى أراضٍ زراعية أو استخدامات حضرية ، تزداد معدلات هذا التحول والحد من تحول هذه الأراض إلى مراعي وذلك لردود الفعل الاجتماعية والاقتصادية القوية .

بعض الدراسات تتحدث عن تحويل من 35 – 50 % من المراعي في المناطق القاحلة والجافة شبه الرطبة إلى اراض زراعية على المستوى العالمي ومن 2 – 4 % إلى مناطق حضرية.

آثار تغير استخدام الأراضي على التصحر

من المتوقع أن يتسارع التغير في استخدام الأراضي من المراعي إلى الاستخدامات الأخرى مع تزايد ندرة الأراضي في العقود المقبلة [7]. تكشف طبقة بيانات Cropland التي تم إصدارها مؤخرًا (USDA NASS 2013) أن التغير السريع في استخدام الأراضي يحدث بالفعل في الأراضي الجافة في غرب الولايات المتحدة شكل (3أ و ب). وفقًا لهذه البيانات ، تم تحويل ما مجموعه 21488 كيلومترًا مربعًا من المراعي - وهو ما يعادل تقريبًا النطاق المساحي لولاية نيو جيرسي - إلى أراضي زراعية في الأراضي الجافة بالولايات المتحدة (بشكل أساسي في المناطق شبه القاحلة) بين عامي 2008 و 2013 (Panel 1 Web) شكل (3) يبين نتائج تحويل الاراضي . وهذا يشمل إعادة تحويل المراعي المستعادة إلى الأراضي الزراعية (الاستخدام المتقلب للأراضي) وكذلك تحويل المراعي التي لم يتم تحويلها من قبل (Wright and Wimberley 2013؛ Clay et al. 2014). وقد حدث تسارع مماثل في تحويل المناطق شبه الجافة إلى أراضي زراعية في غابات تشاكو في الأرجنتين منذ التسعينات. ساهم عدم وجود حيازة قوية للأراضي بين الرعاة الأصليين في تشاكو في ارتفاع معدلات التحويل (زاك وآخرون 2008).

في كل من الولايات المتحدة والأرجنتين ، عززت الممارسات التقنية و الإدارية الجديدة - مثل زراعة المحاصيل بدون حرث والهندسة الوراثية ، أصناف المحاصيل المقاومة لمبيدات الأعشاب ، التحويل الواسع النطاق في المناخات شبه القاحلة ، وهي عملية زاد من تسارعها أسعار الحبوب المرتفعة. هناك قلق من أن الزيادات المتوقعة في التغيرات المناخية الشديدة في أمريكا الشمالية أو النقص في هطول الأمطار في تشاكو الأرجنتيني قد تؤدي إلى التخلي عن

(أ)

(ب)

شكل 3 (1) قبل عملية الاستصلاح , (ب) بعد عملية الاستصلاح

الأراضي الزراعية وتغييرات في حالة الأراضي / تغيرات النظام. حتى عندما تكون التغييرات المحلية في استخدام الأراضي مستدامة ، فقد يؤدي هذا إلى تأثيرات غير مرغوب فيها على الأراضي المجاورة . كما حدث بالولايات المتحدة حيث تم تحويل 1477 كيلومتر مربع من

المراعي والأراضي الزراعية إلى استخدامات حضرية من 2008 إلى 2013 ، معظمها في محيط المدن القاحلة. يمكن أن تتسبب التحولات المتتالية بشكل غير مباشر في تغيير الحالة ، على سبيل المثال عن طريق الرعي الجائر في المراعي المجاورة للأراضي الزراعية أو المناطق الحضرية وتحويل المراعي الهامشية إلى أراضي زراعية. يمكن التحكم في الضغوطات عل التحولات في الأراضي المجاورة للمناطق الحضرية باستخدام سياسات فعالة مثل تقسيم الأراضي وتسهيل اجراءات المحافظة عليها. الأراضي التي غير صالحة للزراعة يمكن معرفتها عن طريق خصائص التربة الموجودة بها. المناطق التي حدثت بها تحولات النظام هي مواقع منطقية يمكن توجيه النمو الحضري إليها. على سبيل المثال في 2013 تم تطوير نموذجًا مكانيًا لتقييم إمكانات تطوير الطاقة الشمسية في صحاري جنوب كاليفورنيا بناءً على تدهور الأراضي وحيازة الأراضي وإمكانية الوصول إلى البنية التحتية. في هذا النموذج ، تم تحديد الأراضي التي كانت تعاني من فقدان مستمر للنباتات أو التي تم غزوها من قبل بعض الأعشاب غير المرغوب بها كمناطق مفضلة للتنمية. من المرجح أن تصبح المعلومات والافتراضات المتعلقة بالتصحر ذات أهمية متزايدة لتخطيط استخدام الأراضي في الأراضي الجافة.

مقاومة التصحر

إن مصطلح "التصحر" - كظاهرة عامة - له أهمية دولية كبيرة لأنه يسلط الضوء على تعقيد وإلحاح التحديات التي تواجه إدارة الأراضي الجافة .ومع ذلك ، فإن استخدام المصطلح كمصطلح شامل لأنواع متنوعة من حالات التغير يحجب الأسباب الكامنة ، بالإضافة إلى الحلول المحتملة. أن إطار العمل الذي يميز بين التوازن ، وعدم التوازن ، وتغييرات حالة تحول النظام ، والذي يدمج حالة التغير مع تغيير استخدام الأراضي ، يمكن أن يوفر تحليلات خاصة بالسياق ويشير إلى إدارة المستخدم والاستجابات السياسة وشكل (4 أ و ب) يبين اثار عملية التصحر علي نفس المنطقة.[3]

إن مكافحة التصحر أمر معقد ويتطلب عادة تغيير في طريقة إدارة الأراضي ذاتها التي ساهمت في التصحر في المقام الأول. في السنوات الأخيرة ، تم الاعتراف بشكل متزايد بمصطلح ومفهوم الإدارة المستدامة للأراضي (SLM) وتم الترويج له على نطاق واسع كاستجابة لتدهور الأراضي والتصحر. إنه ينطوي على تدابير للحفاظ على الأراضي والمياه التي تدعم الإنتاج القائم على الأرض والنظم الإيكولوجية للأجيال الحالية والمقبلة.

(أ)

(ب)

شكل 4 (أ) قبل عملية التصحر , (ب) بعد عملية التصحر

يمكن تعريف الإدارة المستدامة للأراضي (SLM) بأنها استخدام موارد الأراضي - بما في ذلك التربة والمياه والحيوانات والنباتات - لإنتاج السلع التي تلبي الاحتياجات البشرية المتغيرة ، مع ضمان الإمكانات الإنتاجية طويلة الأجل لهذه الموارد والحفاظ على وظائفها البيئية.[5]

وعليه يمكن القول بأن مقاومة التصحر تكمن في استغلال واستخدام بعض التقنيات الخاصة بالإدارة المستدامة للأراضي ومنها:

1. ومن التقنيات التي استخدمت وخاصة بتونس هي اعطاء فترة سماح للمراعي أي عدم استعمالها لفترة زمنية معينة وكذلك إدارة مياه الري.
2. التشجيع على عملية الهجرة العكسية إلى الأراضي الزراعية والرعوية المهملة. و ذلك بتحسن دخل المزارعين مما يشجعهم على الاهتمام بالأراضي الزراعية والرعوية.
3. رفع وعي وتدريب المزارعين على بعض التقنيات الحديثة واستخدام برامج تطوير للمناطق النائية والبرامج الحكومية لتنظيم الغابات.
4. تحسين كفاءة استخدام المياه للتقليل من الفاقد وهو امر في غاية الأهمية حيث عدم توفر المياه هو العائق الأساسي للإنتاج بالأراضي الجافة وعليه يجب التقليل من عملية تبخر المياه وزيادة رطوبة التربة وتحسين الغطاء النباتي.
5. يمكن تحسين رطوبة التربة بإدارة افضل للمحاصيل ووضع حواجز عبر المنحدرات وهذا يمنع أو يقلل من الجريان السطحي للمياه.
6. زيادة منسوب المياه الجوفية حيث توجد عدة تقنيات منها ما يعرف بإعادة شحن المياه إلى جوف الأرض واحد الاشياء التي تساعد في هذه العملية هي التوسع والزيادة في مساحة الغابات وزيادة رقعة الأراضي الزراعية وترشيد استهلاك المياه.
7. التقليل من تدهور التربية وذلك عن طريق استخدام الاسمدة المناسبة سواء كانت عضوية أو غير عضوية.
8. الارشاد والتدريب على التقنيات الحديثة للمحافظة وإعادة تأهيل الأراضي وهذه مسئولية تقع على أجهزة الدولة المختصة.

الخلاصة

مشكلة التصحر اصبحت مشكلة دولية تعاني منها الكثير من الدول وخاصة بمناط الأراضي الجافة أو شبه الجافة حيث تقول الاحصائيات بأن 40 % من مساحة الكرة الأرضية من الأراضي الجافة وهذا له تأثير كبير على جميع مناحي الحياة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية وحتى الثقافية. ولهذا السبب تم في الآونة الأخيرة تسليط الضوء على هذه الظاهرة ودراسو اسبابها وطرق الحد من تأثيرها. فأجريت كثير من الدراسات الابحاث بهذا الخصوص وتم اقتراح العديد من التقنيات والحلول للحد من هذه الظاهرة. وأحد هذه التقنيات هي ما يعرف بنموذج "تغيير الحالة - تغيير استخدام الأرض" (SC-LUC) والذي يعطى تصنيفًا جديدًا لتغير استخدام

الأراضي بين المراعي واستخدامات الأراضي الأخرى .وكذلك هناك تقنية اخرى استخدمت بمشروع عالمي خضعت فيه كثير من الدول وخاصة دول حوض البحر الابيض المتوسط لمعرفة افضل السبل لمكافحة ظاهرة التصحر وهذه التقنية تعرف باسم تقنية الإدارة المستدامة للأراضي وهذه التقنية لها ثلاثة تدابير رئيسة وهي التدابير الوقائية وتدابير تخفيف حدة تدهور الأراضي وتدابير إعادة التأهيل. تدابير إعادة تأهيل الأرض تحتاج إلى تكاليف باهظة حيث أنها تشمل إعادة الإنتاجية المفقودة من الغابات والمراعي المتدهورة. وقد ساهمت هذه الدراسة بتقنياتها واساليبها المختلفة في تقليل عملية هجرة الأراض والصراع عليها وهذه من الفوائد الاجتماعية والثقافية لهذه التقنية وكذلك عززت هذه التقنية المعرفة بطرق حفظ التربة من التأكل.

تطبيق هذه التقنية في بعض الدول مثل تونس ساهم في تقليل نسبة الهجرة من المناطق الريفية وكذل عن طريق اعطاء فترة للأراضي الرعوية لاستعادة قدرتها وهذا بدوره أدى إلى تحسين انتاج وجودة الاعلاف والحيوانات. هذه التقنية أيضا اعطت مؤشرا إلى أن حوض البحر المتوسط ستنخفض فيه كمية هطول الأمطار وعليه يمكن التغلب غلى هذه الظاهرة والتي تعتبر نتيجة للتقلبات الجوية بإقامة الحواجز على المنحدرات لحجز المياه . لكن اعتما د هذه التقنية يحتاج إلى تكاليف على المدى المنظور وفي دول مثل ليبيا بوضعها الراهن والتي تمثل فيها الاراضي الجافة حسب [3] نسبة تقدر بحوالي 3.4 بالمائة واراضي الرعي 89 بالمائة . واوردة هذه الدراسة ايضا أن مزارع الأراضي الجافة في المنطقة الغربية تقدر ب 79 بالمائة، ربما تكون هذه التكاليف باهظة ولا يستطيع اصحاب الأراضي تغطيتها إلا إذا كانت هناك مساعدات من الدولة في هيئة قروض طويلة الأجل وخاصة أن بعض وسائل هذه التقنية تحتاج لوقت طويل نسبيا لتؤتي ثمارها حيث أن المتوقع أن المدة المطلوبة عند تطبيق هذه التقنية لتعطي عائد اقتصادي تتراوح بين 5 – 10 سنوات.

التوصيات

من خلال ما تم التطرق إليه في هذا البحث يمكن استخلاص التوصيات التالية للتقليل من أثار التصحر في ليبيا:

1. الحد من فقدان المياه من خلال تقليل الجريان السطحي
2. تحسين خصوبة التربة وذلك من خلال تقنيان إدارة المراعي والغابات وتحسن طرق الري.
3. تحسن مواد الزراعة وإدارة النباتات وذلك من خلال اختيار البذور الجيدة وتقليل الحراثة.

4. الحماية من بعض الاحداث والتحولات الشديدة وذلك بالوقاية من الحرائق , تنويع الانتاج والمحافظة على الغطاء النباتي وتعديل النظم الزراعية والبيئية.
5. تحسين سبل الحياة والنظم البيئية العامة وذلك عن طريق الدعم الحكومي والسياسات الرشيدة والحوكمة والتدابير الاقتصادية وإدارة المعرفة وبناء القدرات.
6. الاستفادة من الشبكة العالمية للمعلومات والخاصة ببرنامج طرق وتقنيات المحافظة والمعروف (WOCAT) حيث يقوم هذا البرنامج بتوثيق ومراقبة النباتات حول العالم من خلال قاعدة بيانات على الشبكة الدولية.
7. دعم وتشجيع البحوث العلمية باستخدامات تقنية الإدارة المستدامة للأراضي وموائمتها للحالة الليبية.

المراجع

1. Nora Berrahmouni, Pedro Regato, Marc Parfondry,"Global guidelines for the restoration of degraded forests and landscapes in drylands", FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, Rome, 2015
2. V. Ramo´n Vallejo • Athanasios Smanis • Esteban Chirino • David Fuentes • Alejandro Valdecantos • Alberto Vilagrosa, "Perspectives in dryland restoration: Approaches for climate change adaptation",Springer Science+Business Media B.V. 2012.
3. Brandon T Bestelmeyer, Gregory S Okin, Michael C Duniway, Steven R Archer, Nathan F Sayre,Jebediah C Williamson, and Jeffrey E Herrick, "Desertification, land use, and the transformation of global drylands", *Front Ecol Environ* 2015.
4. **الزحف الصحراوي جنوب مدار السرطان : المظاهر المخاطر الإجراءات الوقائية (دراسة تطبيقية على دولة تشاد),إعداد : أ.د.عبدالله بخيت صالح و د .أمين إسماعيل بركة , Geoscience Publication International Magazine , 7 مايو 2019.**
5. G. Schwilch • H. P. Liniger • H. Hurni, "Sustainable Land Management (SLM) Practices in Drylands: How Do They Address Desertification Threats?", Environmental Management (2014).
6. Debra PC Peters1*†, Kris M Havstad1, Steven R Archer2, and Osvaldo E Sala3, "Beyond desertification: new paradigms for dryland landscapes", *Front Ecol Environ* 2015.
7. Eric F. Lambina,b,1 and Patrick Meyfroidtb, " Global Land Use Change, Economic Globalization, and the Looming Land Scarcity", Proceedings of the National Academy of Sciences · February 2011.
8. J.A.Allan, K.S.Mclachlan and Edith T. Person, " Libya Agriculture and economic development", Routledge library edition . The economy of the middle east, 2015