صورة الغلاف:

التثبيت الميكانيكي للكثبان: تركيب المادة النباتية

M. Ould Mohamed

سلسلة
الدراسات
الحرجية للمنظمة

١٥٨

مكافحة زحف الرمال

دروس مستفادة من موريتانيا

أعدها
شارل جاك بيرت
خبير استشاري

بالتعاون مع
مصطفى ولد محمد وميمين ولد سالك
دائرة صون الطبيعة
وزارة البيئة والتنمية المستدامة في موريتانيا

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

روما، ٢٠١٠

الأوصاف المستخدمة في هذه المواد الإعلامية وطريقة عرضها لا تعبر عن أي رأي خاص لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة في ما يتعلق بالوضع القانوني أو التنموي لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، أو في ما يتعلق بسلطاتها أو بتعيين حدودها وتخومها. ولا تعبر الإشارة إلى شركات محددة أو منتجات بعض المصنعين، سواء كانت مرخصة أم لا، عن دعم أو توصية من جانب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أو تفضيلها على مثيلاتها مما لم يرد ذكره.
تمثل وجهات النظر الواردة في هذه المواد الإعلامية الرؤية الشخصية للمؤلف (المؤلفين)، ولا تعكس بأي حال وجهات نظر منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة.

ISBN 978-92-5-606531-5

جميع حقوق الطبع محفوظة. وإنّ منظمة الأغذية والزراعة تشجّع نسخ ونشر المواد الإعلامية الواردة في هذا المطبوع. ويجوز عند الطلب استخدامه مجاناً لغير الأغراض التجارية. وقد يتوجّب دفع رسوم مالية لقاء نسخه بغرض إعادة بيعه أو لأغراض تجارية أخرى، بما في ذلك للأغراض التعليمية. وتقدم طلبات الحصول على إذن بنسخ أو نشر منتجات المنظمة المحميّة بموجب حقوق الطبع وغيرها من استفسارات عن الحقوق والتراخيص بالكتابة على عنوان البريد الإلكتروني: copyright@fao.org أو إلى:

Chief
Publishing Policy and Support Branch
Office of Knowledge Exchange, Research and Extension
FAO
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy

© FAO 2010

بيان المحتويات

تمهيد v
تقديم من لوران أمير بلجيكا vi
شكر وتقدير viii

1- مقدمة 1

2- فهم زحف الرمال 3
التعرية بفعل الرياح 3
منشأ الرمال 5
تأثيرات التعرية بفعل الرياح 5
التراكمات التي تحملها الرياح 6
تحديد المواقع التي غطتها الرمال 10
أنماط المعالجة 11

3- تقنيات تثبيت الكثبان الرملية 13
التثبيت الأولي 13
التثبيت الحيوي 15

4- الخبرة في مجال تثبيت الكثبان الرملية: إحياء وتوسيع نطاق حزام نواكشوط الأخضر 19
الدراسات الأولية 20
مشاتل الأشجار 22
التثبيت الميكانيكي للكثبان 26
التثبيت الحيوي للكثبان 28
حماية مناطق إعادة التحريج 30
المعوقات الرئيسية 31

5- النهج التشاركي 33
المناطق الحضرية وشبه الحضرية 34
المناطق الريفية 35

6- إدارة المزارع الشجرية وحصادها 37

7- الجوانب المؤسسية 39
الدعم الحكومي 39
الإشراف الإداري وإدارة المشروع 39

ببليوغرافيا 43

ملحق 1: بعض الأنواع الغابية والعشبية المستخدمة في تثبيت الكثبان الرملية 45

ملحق 2: الإشراف الإداري وجداول إدارة المشروع 57

الأشكال

1	سرعة الرياح كدالة للارتفاع	3
2	الطرق التي تحمل بها الرياح الحبيبات	4
3	النبقة	6
4	الكثبان الهلالية	7
5	الكثبان الطولية	8
6	التلال الرملية	8
7	الكثبان الهرمية	9
8	الكثبان المركبة	9
9	دينامية زحف الرمال	10
10	إيقاف أو حجز الكثبان	13
11	أنحراف او تحويل الكثبان	13
12	انسياب الهواء فوق ساتر منفذ (أ) وساتر غير منفذ (ب)	15
13	منطقة تدخلات تيجوينت	20

تمهيد

موريتانيا واحدة من أشد بلدان الساحل تضرراً بحالات الجفاف المتكررة التي أصابت المنطقة منذ نهاية الستينات. ولقد ظلت دائماً مكافحة التصحر أولوية قطرية وفي قلب اهتمامات الحكومات المتعاقبة متخذة شكلاً عملياً تمثل في شتى الخطط والبرامج الإنمائية خلال العقود الأربعة الماضية.

عقب التصديق على اتفاقية الأمم المتحدة بشأن مكافحة التصحر، عمدت موريتانيا، في يونيو/ حزيران 2001، إلى صياغة خطة عمل قطرية لمكافحة التصحر تبنت نهجاً تكاملياً تشاركياً. وكما هو الحال مع بلدان أخرى من إقليم الساحل، فإن استمرار تزايد التصحر يعزى إلى تضافر مختلف العوامل البشرية، القانونية والاجتماعية-الاقتصادية التي أحدثت تدهور التربة والموارد الحرجية والتنوع الحيوي.

واستند تنفيذ خطة العمل القطرية لمكافحة التصحر إلى مبادئ أساسية شتى، من بينها:

- تبني نهج متكامل يغطي الجوانب المادية، الحيوية، المؤسسية والاجتماعية-الاقتصادية؛
- دمج الحد من الفقر في برامج مكافحة التصحر؛
- تنسيق الأنشطة الجارية في إطار خطة العمل مع أنشطة اتفاقيات الأمم المتحدة الإطارية الأخرى، مثل الاتفاقية بشأن تغير المناخ والاتفاقية بشأن التنوع الحيوي؛
- استهداف أدق للمساعدة الدولية حرصا على تحقيق استجابة أفضل للاحتياجات المحلية في إطار اتفاقات الشراكة؛
- نهج تشاركي يرافقه تعاون وثيق مع المجتمعات المحلية القاعدية، خاصة الحكومات المحلية والمنظمات غير الحكومية؛
- تشجيع البحث العلمي والاستفادة من حصيلة نتائجه في إحياء الأراضي التي لحقها التدهور وتحسين الإنتاج الزراعي الحرجي الرعوي.

ولقد أعد المطبوع الحالي ضمن إطار الدعم الذي تقدمه منظمة الأغذية والزراعة لجهود حكومة موريتانيا في سعيها لمكافحة التصحر، ويعكس النتائج والدروس المستخلصة إبان تنفيذ مشروع الدعم لإحياء وتوسيع نطاق مشروع حزام نواكشوط الأخضر، بتمويل من إقليم والون ودعم الأمير البلجيكي لوران.

J.A. Prado

مدير، شعبة تقييم الغابات وإدارتها وصونها

إدارة الغابات، منظمة الأغذية والزراعة

تقديم من لوران أمير بلجيكا

أي صورة هي التي نعطيها لأبنائنا اليوم عن علاقتنا بين الشمال والجنوب والتي كثيراً ما شوهتها روح الإمبريالية وضآلة المعرفة والفهم بثقافات أخرى غريبة علينا في أغلب الأحيان؟ وكان من المنتظر أن يتيح لنا التقدم الباهر في ميدان العلوم والمعرفة التعرف على بعضنا البعض بصورة أفضل، مما يمكننا من التضافر معا لنتطلع إلى صورة أكثر استدامة للمستقبل. وأسس حضارتنا ومعارفنا الغربية مصدرها قارات أخرى، بما فيها أفريقيا بالطبع.

واليوم علينا أن نعي أننا عندما نتقوقع داخل ذواتنا فإن ذلك تنبثق عنه علاقات قائمة على القوة، وبالتالي تؤدي إلى إحباط هائل. بيد أننا إذا ما تروينا وتأملنا الطبيعة فسنتعلم منها أن الطرف الذي يحسب أنه الأقوى ليس بالطرف الذي ينتصر على الطرف الأضعف.

لقد تشربت عميقا المعرفة بالغابات وحبها وشغفي بها من أبي الروحي ريمون أنطوان، الأستاذ الفخري للهندسة الحرجية في جامعة لوفان الكاثوليكية، والذي يظل حاضراً في خاطري دائما. كما أهوى كثيراً أن أطوف في مؤلفات صديقي جان بيير بيلت الأستاذ الفخري لبيولوجيا النبات والعقاقير في جامعة متز، الذي أكن له احتراماً عميقا.

ويهتم الأستاذ بيلت على وجه الخصوص بعلاقات الجذب والطرد فيما بين النباتات والحيوانات في نطاق نظام بيئي فردي. واستنادا إلى ملاحظاته فهو يثقفنا عن العلاقات بين الدوجلاس فير والبتولا. فهاتان الشجرتان تتبادلان السكريات حاوية الكربون من خلال شعيرات فطرية خفية تقريبا. ولما كانت أشجار التنوب ذات أوراق ابرية الشكل طوال السنة، تكفل لها نشاطها للتمثيل الضوئي، فإنها قادرة على أن تمرر السكريات حاوية الكربون إلى شجرة مماثلة بدون أوراق تنتمي إلى صنف آخر. وتؤدي أشجار البتولا، أثناء فترة نموها اللاتزاوجي، ذات الخدمة لأشجار الدوجلاس فير. وبالها من علاقة تكافل رائعة تلك التي نشهدها في عالم النبات بين الفطر ذي المظهر الهش، والذي يحمل للشجرة ما تحتاجه من ماء وأملاح معدنية والشجرة التي تعطي الفطر، بدورها، ما يحتاجه بقاؤه من مغذيات عضوية. وهناك بالطبع صنف الأوركيد، الذي يفتقر إلى اليخضور والذي يرتبط نموه وبقاؤه ارتباطا حيويا بشجرة الزان من خلال شعيرات فطرية مماثلة.

وكل هذا يشهد بضرورة أن نولي اهتماما أكبر بالبيئة والوسط. وفي يقيني أن حلول الكثير من المشكلات التي تواجه مجتمعاتنا تكمن في الآليات التي تدعم الطبيعة.

والعلاقة بين الأشجار والتنمية واستمرارية الزراعة المستدامة ما زالت بعد غير مترسخة بشكل واف في وعينا. ولقد أظهرت التجربة في أوروبا أن نظم الغابات والزراعة أحادية المحصول تنتج قدراً أقل من الأخشاب والغذاء عن توليفة متجانسة من هذين العنصرين، كما هو قائم في الزراعة الحرجية. وثمة قلة إدراك بأن الأشجار تولد التربة وبالتالي تتيح تنمية زراعة مستدامة، وأنها تحول أيضا دون تآكل التربة وتعمل على صون المياه.

بيد أن الحراجة الزراعية هي التي تضمن الزراعة المستدامة في إقليم المغرب الأكبر، حيث تشكل الرعوية النظام السائد. وإذا أردنا أن نبلغ هذا الهدف الطموح، فلا بد لنا من إنشاء مركز زراعي حرجي رعوي في الإقليم لتيسير تبادل المعرفة العلمية بين الشمال والجنوب وفيما بين بلدان الإقليم.

وهو ما سيقودنا إلى إدراك أن مفهوم البيئة الحقيقي هو مصدر فهم أفضل لثقافاتنا المختلفة، ومن ثم إرساء السلام.

وبلا شك، فإن التحديين الرئيسيين اللذين يواجهان كوكبنا الأرضي سيكونان من جهة، استنباط طاقات متجددة في متناول الكل، وإعادة تحريج أراضي الغابات من جهة ثانية.

ولقد أسعدني أن المشروع الذي عرضته على فخامة معاوية ولد سيد أحمد طائع، رئيس جمهورية موريتانيا حينها، إسندت إليه أولوية كبرى، سواء من رئيس الجمهورية أو من الدولة، وأنه عهد إلي بمسؤولية متابعته حتى اكتمال تنفيذه.

وأكد لي الرئيس الحالي، فخامة محمد ولد عبد العزيز، دعمه وتعاونه الكامل لاستمرارية إنجاز هذا العمل.

وأود أن أتقدم بالشكر لشركائي الذين عملوا على تمكيني من بلوغ أهدافي: منظمة الأغذية والزراعة وإقليم والون البلجيكي، جنبا إلى جنب مع وزارة البيئة والتنمية المستدامة في موريتانيا.

صاحب السمو الملكي
لوران أمير بلجيكا

شكر وتقدير

يتقدم المؤلف ببالغ شكره إلى مجموعة من الأشخاص الذين لولاهم ولولا دعمهم لتعذر تنفيذ مشروع إحياء وتوسيع نطاق حزام نواكشوط الأخضر وإعداد هذه الوثيقة:

- لوران أمير بلجيكا، رئيس المعهد الملكي للإدارة المستدامة للموارد الطبيعية وتشجيع التقانة النظيفة، الذي يرجع إليه الفضل في المبادرة بهذا المشروع، ولمستشاره جيمس لوهست؛
- وزراء إقليم والون البلجيكي العاملين أثناء مسار المشروع: ماري-دومينيك سيمونيه، ويليان أنسيون، ميشيل فوريه، جوزيه هابار، بينوا وغاي لوتغن، جان كلود فان كوينبرغ ورودي ديموت؛
- وزارة البيئة والتنمية المستدامة في موريتانيا ودائرة حماية الطبيعة التابعة للوزارة لما قدموه من دعم مستمر للمشروع؛
- فيليب سوينين، المدير العام لمنظمة والون بروكسيل الدولية ولفيليب كانترين ودانيال سوتيو، المدراء في والون بروكسيل الدولية، ولورانس ديغودين رئيس مكتب والون بروكسيل الدولية؛
- الدائرة العامة التشغيلية لشؤون الزراعة والموارد الطبيعية والبيئة، بإدارة الطبيعة والغابات، وعلى الأخص فيليب بليرو المفتش العام، وغاي كوستر، المسؤول بالإدارة؛
- رؤساء الوحدات في وحدة صون الغابات التابعة لشعبة تقدير الغابات وإدارتها صونها في منظمة الأغذية والزراعة، روما، خاصة الحاجي سيني؛
- ممثل منظمة الأغذية والزراعة في موريتانيا، خاصة نور الدين كادرا وراديسلاف بافلوفيتش، لما قدماه من مساعدة ومشورة وللتسهيلات التي وفراها طوال زمن المشروع، وكذلك للموظفين الإداريين في المكتب؛
- أندريه ماتون، مسؤول الاتصال للمنظمة في بروكسيل للاتحاد الأوروبي وبلجيكا؛
- ممثل برنامج الأغذية والزراعة في موريتانيا، ومسؤول البرنامج لشؤون برنامج البيئة، بوباكر كونتي؛
- ريمون أنطوان، مستشار إقليم والون، الذي أسهم إسهاما عظيما في نجاح المشروع بفضل خبرته المهنية وعناصر المشورة العديدة التي قدمها أثناء بعثات التقييم والبعثات الفنية؛
- جوناثان شديد، مدير المنظمة القطرية غير الحكومية، الاتصالات في خدمة التنمية في موريتانيا.

ويعرب، المؤلف عن شكره الخاص لمصطفى ولد محمد وميمين ولد سالك، مهندسي المياه والحراجة في دائرة صون الطبيعة وهما، على التوالي، المنسق القطري ومنسق الأعمال لمشروع دعم إحياء وتوسيع نطاق حزام نواكشوط الأخضر، وكذلك لجميع الموظفين الفنيين والميدانيين.