SALAM-MED
sustainable approaches to land and water management in mediterranean drylands

PRIMA
PARTNERSHIP FOR RESEARCH AND INNOVATION IN THE MEDITERRANEAN AREA

The PRIMA programme is supported under Horizon 2020, the European Union's Framework Programme for Research and Innovation

POLICY BRIEF 10.1

التوفيق بين الرعي والحفاظ على البيئة

نظام "أكّدال" كنموذج للإدارة المستدامة للنظام البيئي للأرگان

ملخص

تُعد شجرة الأرگان (*Argania spinosa*)، وهي نوع متوطن في المغرب وركيزة أساسية في محمية الأرگان للمحيط الحيوي، ذات دور بيئي واجتماعي واقتصادي بالغ الأهمية. فهي تشكل حاجزًا ضد التصحر وتوفر موارد حيوية (الزيت، والعلف، والخشب) للسكان المحليين. إلا أن هذا النظام البيئي الهش بات مهددًا الآن بتزايد الضغوط البشرية، ولا سيما الرعي الجائر.

تُعدّ ممارسة الرعي متأصلة في المنطقة، إلا أن ازدياد حجم القطعان وتوسع الاستيطان قد حوّل التوازن الهش إلى استغلال مدمر. فالرعي المكثف لا يُدمر البراعم الصغيرة فحسب، بل يؤثر أيضاً على صحة الأشجار الناضجة وجودة التربة، مما يُهدد استدامة الغابة على المدى الطويل.

في مواجهة هذه التحديات، غالبًا ما يتعارض نموذجان للتدبير: الاستبعاد التام (منع الرعي) وعدم الاستبعاد (الرعي المستمر). وهناك طريقة ثالثة، متجذرة في التدبير التقليدي المحلي، وهي نظام أكّدال. وهو نظام حظر موسمي، يمنع الوصول إلى الغابة خلال فترات حرجة (الإزهار، الإثمار) ويسمح به بقية العام.

يتناول هذا الموجز السياساتي الأثر البيولوجي الحقيقي لأساليب الإدارة المختلفة هذه. وهي تستند إلى بيانات علمية حديثة تقارن الاستجابات الفيزيولوجية والكيميائية الحيوية لأشجار الأرگان وخصائص التربة في ظل أنظمة رعي مختلفة. والهدف هو تزويد صانعي القرار بأدلة ملموسة لتوجيه سياسات الغابات نحو نماذج مستدامة لا تُضحي بالغابة ولا بدخل المزارعين.

الرسائل الرئيسية

- خطر الرعي الجائر: الرعي المكثف هو التهديد البيولوجي الرئيسي لشجرة الأرگان، مما يسبب إجهادًا فسيولوجيًا شديدًا ويمنع التجدد الطبيعي.
- الإجهاد التأكسدي: تعاني الأشجار التي تتعرض للرعي المكثف من تلف خلوي كبير، يتميز بتراكم مفرط لواسمات الإجهاد.
- انخفاض الأداء الفسيولوجي: يؤدي الاستغلال المفرط إلى تقليل كفاءة التركيب الضوئي وتوصيلية الثغور بشكل كبير، مما يحد من قدرة الشجرة على إنتاج الكتلة الحيوية والثمار.
- تدهور التربة: يؤدي الرعي المستمر إلى استنزاف التربة، مما ينتج عنه انخفاض كبير في المواد العضوية والأزوت الكلي والفوسفور المتاح مقارنة بالمناطق المحمية.
- كفاءة نظام أكّدال (الرعي المعتدل): يسمح النظام التقليدي لأكّدال (إدارة الرعي الموسمي) بالحفاظ على الحالة الفسيولوجية للأشجار عند مستوى مماثل لمستوى المناطق غير المرعية.
- زيادة القدرة على الصمود: تُظهر الأشجار الموجودة تحت نظام أكّدال نشاطًا إنزيميًا مضادًا للأكسدة أفضل، مما يدل على قدرة فائقة على التكيف دون استنزاف الاحتياطيات.
- المفاضلة الاجتماعية والاقتصادية: على عكس الاستبعاد التام للماشية (الذي يصعب تطبيقه اجتماعياً)، فإن أكّدال توفر توازناً قابلاً للتطبيق بين الاحتياجات الاقتصادية للمجتمعات وصحة الغابة.
- الجودة البيوكيميائية: يحافظ الرعي المعتدل على البروتينات والصبغات الضوئية في الأوراق بشكل أفضل من الرعي المكثف.
- ضرورة تنظيمية ملحة: بدون الانتقال إلى الرعي الخاضع للرقابة، سيتسارع تدهور التربة الذي لا رجعة فيه وموت الأشجار الناضجة.
- التوصية المركزية: يعد تعميم ممارسات أكّدال وإضفاء الطابع المؤسسي عليها أمراً ضرورياً لاستدامة محمية أرگان للمحيط الحيوي.

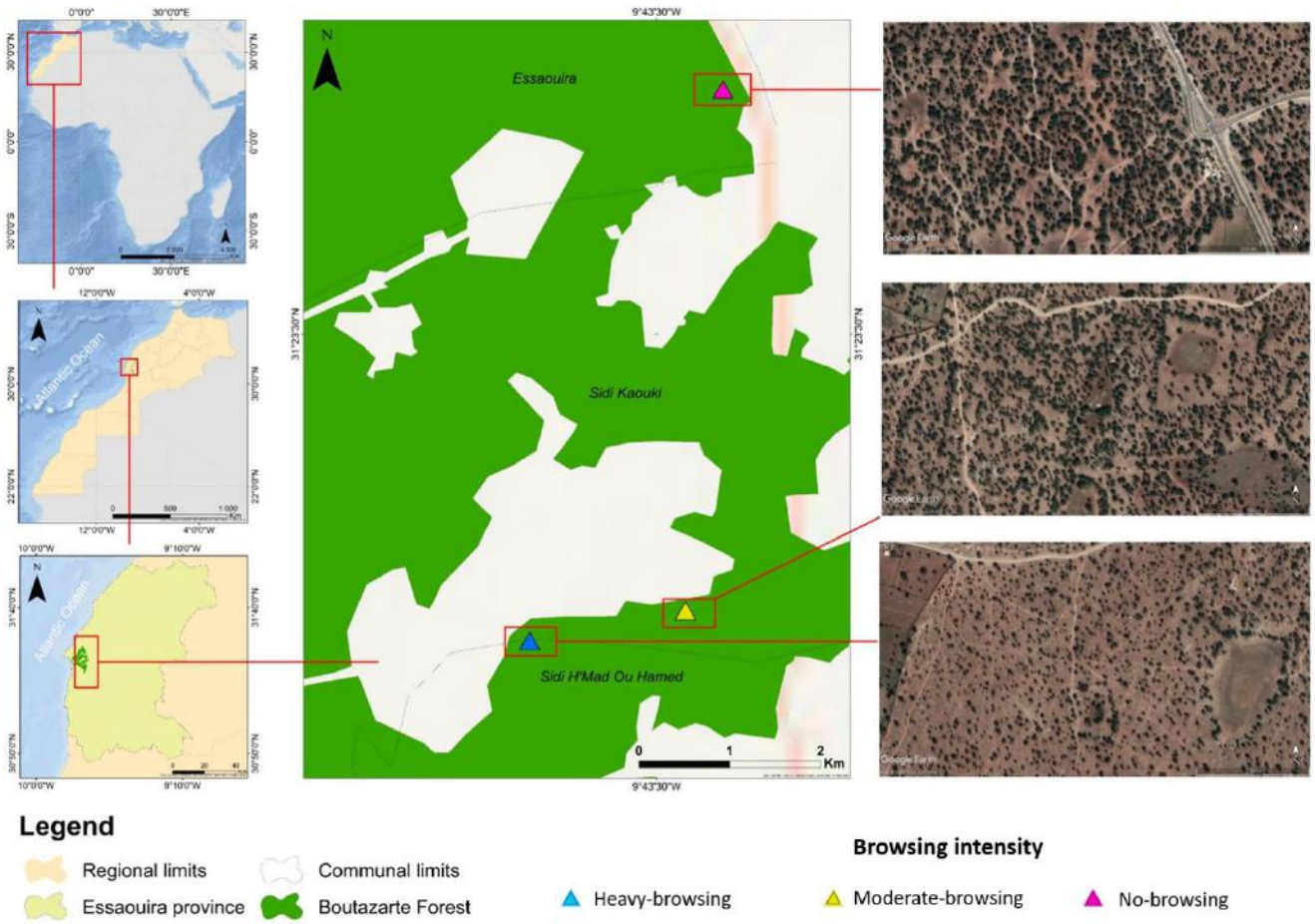
البحث والنتائج

أجريت الدراسة في منطقة الصويرة (منطقة بوتزارت) في ثلاثة مواقع متميزة: موقع محمي (بدون رعي)، وموقع مُدار وفقًا لنظام أكْدال (رعي معتدل)، وموقع غير محمي (رعي مكثف).

الأثر الفسيولوجي: تُظهر النتائج تغيراً واضحاً في الأشجار المُستغَلّة بشكل مفرط. انخفضت كفاءة التركيب الضوئي (Fv/Fm) ومؤشر مساحة الورقة (LAI) بشكل ملحوظ في مناطق الرعي المكثف، مما يشير إلى خلل في جهاز التركيب الضوئي. في المقابل، حافظت الأشجار في نظام أكْدال على أداء فسيولوجي قريب من أداء موقع المقارنة غير المرعى.

الإجهاد البيوكيميائي: يُسبب الرعي الجائر إجهادًا تأكسديًا كبيرًا. تكشف تحليلات الأوراق عن مستويات عالية من بيروكسيد الهيدروجين وMDA في الأشجار التي تتعرض للرعي المكثف، مما يدل على تلف لا رجعة فيه لأغشية الخلايا. على الرغم من أن هذه الأشجار تحاول التعويض بزيادة نشاط إنزيمات مضادات الأكسدة (نشاط البيروكسيداز والكاتالاز)، إلا أن هذا الدفاع مُكلف من الناحية الطاقية وغير كافٍ على المدى الطويل.

جودة التربة: تتميز التربة التي تتعرض للرعي المكثف بأدنى مستويات المواد العضوية والأزوت الكلي والفوسفور المتاح. ويؤدي الدوس المفرط والاستهلاك الكامل للكتلة الحيوية إلى منع عودة المواد العضوية إلى التربة. أما موقع أكْدال، فيحافظ على خصوبة تربة متوسطة، تفوق بشكل واضح خصوبة المناطق المتدهورة، مما يضمن دورة المغذيات الضرورية لبقاء النظام البيئي.



التوصيات

لعكس اتجاه تدهور غابات الأركان مع الحفاظ على النشاط الرعوي الضروري للاقتصاد القروي، يوصى باتخاذ التدابير التالية:

إضفاء الطابع المؤسسي على نظام أكْدال وتحديثه: يجب ألا يُنظر إلى نظام أكْدال على أنه مجرد عادة محلية بسيطة، بل كأداة تقنية لإدارة الغابات. ومن ثم، تبرز الحاجة إلى :

- **الإجراء:** دمج نظام إدارة أكْدال في خطط التنمية الخاصة بالوكالة الوطنية للمياه والغابات.

- **التنفيذ:** تحديد جداول زمنية دقيقة لفتح وإغلاق الدورات، بناءً على الدورة الفينولوجية للشجرة (حماية الإزهار ونضج الثمار) والظروف المناخية السنوية.

تقسيم المراعي وتناوبها: الرعي المستمر في نفس قطع الأرض هو السبب الرئيسي لاستنزاف التربة.

- **الإجراء:** إنشاء نظام تناوب قطع الأراضي للسماح للتربة والنباتات بالتجدد.

- **التنفيذ:** تقسيم المناطق الحرجية إلى وحدات إدارة رعوية. تناوب فترات الراحة (من سنة إلى سنتين كحد أدنى للمناطق شديدة التدهور) وفترات التشغيل.

التحكم في الحمل الرعوي: غالبًا ما تتجاوز كثافة الماشية في مناطق الرعي المكثف القدرة الاستيعابية للنظام البيئي.

- **الإجراء:** تحديد حصص الماشية لكل هكتار بما يتناسب مع إنتاجية العلف السنوية لكل منطقة.

- **التنفيذ:** إنشاء آليات تعويض أو دعم لمربي الماشية الذين يستوفون الحصص (المدفوعات مقابل خدمات النظام البيئي) لتعويض النقص في الدخل على المدى القصير.

مراقبة صحة الأشجار والتربة: يجب أن تستند الإدارة إلى مؤشرات علمية وليس فقط إلى الطلب على العلف.

- **الإجراء:** استخدام مؤشرات الإجهاد التي حددتها الدراسة (المعايير البيوكيميائية لأوراق الأشجار) كأدوات للمراقبة.

- **التنفيذ:** تدريب فنيي الغابات على اكتشاف إجهاد الأشجار قبل ظهور العلامات المرئية للتدهور، مما يسمح بالإغلاق الوقائي للمناطق المعرضة للخطر.

بناء القدرات للتعاونيات والجمعيات: يعتمد نجاح أكْدال على عضوية المجتمع.

- **الإجراء:** تعزيز القدرة الإدارية لجمعيات المستخدمين (أصحاب المصلحة).

- **التنفيذ:** إطلاق برامج توعية تشرح العلاقة المباشرة بين صحة التربة (التي أثبتتها الدراسة) وإنتاجية المراعي المستقبلية، من أجل تحويل المزارعين إلى شركاء في الحفاظ على البيئة.

www.salam-med.org

Contact Point

Nucleo Ricerca Desertificazione NRD

Università degli Studi di Sassari

V.le Italia 39a - 07100 Sassari - Italia

Tel.: +39 079 213102/3 / Fax: +39 079 219394

E-mail: salam_med@uniss.it / nrd@uniss.it

SALAM-MED Website **www.salam-med.org**