فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۲۲، شماره ۴، صفحه ۷۶۷-۷۵۷ (۱۳۹۴)

# برآورد توان تولید و پراکنش بذر گیاهان در علفزار کوهستانی البرز مرکزی (مطالعه موردی: مراتع سرخ‌آباد سوادکوه، استان مازندران)

جاسم یوسفی[۱]، جمشید قربانی[۲*]، مریم شکری[۳] و حسن زالی[۴]

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران
۲*- نویسنده مسئول، استادیار، گروه مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران، پست الکترونیک: j.ghorbani@sanru.ac.ir
۳- استاد، گروه مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران
۴- استادیار، گروه مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران
تاریخ دریافت: ۹۲/۵/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۳/۴/۳۰

## چکیده

میزان تولید بذر گونه‌های گیاهی و پراکنش آنها بر ساختار و پویایی پوشش گیاهی مراتع تأثیرگذار بود. به‌طوری‌که برای تفسیر بسیاری از تغییرات ایجاد شده در پوشش گیاهی نیاز به شناسایی ترکیب گیاهی در سایر منابع گونه‌ای نظیر بارش بذر و بانک بذر می‌باشد. هدف از این تحقیق برآورد توانمندی از میزان تولید بذر گیاهان مرتعی و پراکنش آنها در علفزار منطقه سرخ‌آباد سوادکوه در استان مازندران بود. بذرها در طول فصل رویش از منطقه جمع‌آوری و بعد شناسایی و شمارش شدند. برای این بذرها برخی خصوصیات نظیر شکل بذر، وزن هزار دانه، درصد جوانه‌زنی و رنگ بذر در آزمایشگاه تعیین شد. برای نمونه‌گیری از پراکنش بذر از گلدان‌های پلاستیکی به‌عنوان تله بذر استفاده شد. در سه مرحله در طول فصل رویش محتویات این گلدان‌ها خالی و در آزمایشگاه بذرها شناسایی و شمارش شدند. نتایج نشان داد که ۱۸ گونه در تولید بذر و ۱۷ گونه در پراکنش بذر اهمیت داشتند. تولید بذر شامل ۲۹۶ بذر در مترمربع، که حدود ۲۵ درصد آن برای گندمیان بود. توان پراکنش بذر در منطقه ۲۷۵ بذر در مترمربع بود. بیشتر گونه‌ها بذرهای سبک، کوچک، شکل کشیده و به رنگ روشن را تولید کردند. تقریبا ۴۵ درصد از تولید بذر منطقه را گونه‌های *Stachys byzanthina*، *Marrubium vulgare*، *Descurainia sophia* و *Medicago lupulina* و تقریبا ۴۶ درصد از پراکنش بذر منطقه را *Stachys byzanthina*، *Plantago lanceolata*، *Descurainia sophia* و *Medicago lupulina* تشکیل دادند. تعداد اندکی از گونه‌های گیاهی موجود در پوشش گیاهی تولید بذر کرده و در پراکنش بذر دیده شدند.

**واژه‌های کلیدی:** بارش بذر، جوانه‌زنی، رویشگاه امن، شکل بذر.

## مقدمه

چرخه زندگی بسیاری از گیاهان با تولید بذر به پایان می‌رسد. تولید بذر تنها شکل تولید مثل در گیاهان نیست، بلکه بسیاری از گیاهان به‌ویژه چندساله‌های علفی، از طریق اندام‌های رویشی به تکثیر غیرجنسی می‌پردازند. هر گیاه ممکن است از یک یا هر دوی این راهبردها برای زادآوری استفاده کند (Fenner & Thompson, 2005). تولید بذر می‌تواند ماندگاری گیاه در منطقه، امکان تسخیر عرصه‌های تخریب‌یافته و انتقال به مناطق مجاور را افزایش دهد (Fenner & Lee,1989 و Wenny, 2001). همچنین تولید بذر فراوان امکان استفاده از رویشگاه‌های امن برای جوانه‌زنی و استقرار را افزایش داده که به افزایش گونه در

Archive of SID
www.SID.ir

پوشش گیاهی منطقه کمک می‌کند (Jakobsson & Eriksson, 2000). تولید بذر در گیاهان در دو بعد زمان و مکان دارای نوسانهایی است که با ویژگی‌های گیاه و عوامل محیطی در ارتباط می‌باشد. شرایط اقلیمی و نوسانهای آن، خصوصیات خاک، پستی و بلندی، چرای دام و سایر موجودات زنده، رقابت با سایر گیاهان، تراکم گیاهان منطقه و آفات و بیماری‌ها ازجمله این عوامل هستند (Chambers and MacMahon,1994، Haase *et al*., 1995 و Herrera *et al*., 1998).

موفقیت نسل بعدی در گیاهان به پراکنده شدن بذرها و استقرار آنها در مکان‌هایی که بتوانند رشد کنند بستگی دارد (Fenner & Thompson, 2005). بذر گیاهان، پس از رسیدن و جدا شدن از پایه مادری در همان منطقه یا به مناطق دیگر پراکنده می‌شوند. در این مرحله ممکن است برخی بذرها مسافت طولانی و برخی بذرها مسافت کوتاه را طی کنند و به زمین برسند (Chambers & MacMahon,1994). عوامل محیطی مؤثر در این مرحله ممکن است شامل جریان باد (برخی بذرها در این زمینه اختصاصی شده‌اند)، نیروی جاذبه، بارندگی و آتش باشند (Green & Johnson,1993). پس از ریزش بذرها از گیاه مادری، مرحله دوم پراکنش آغاز می‌شود که طی آن بذرها در جهت عمودی و افقی حرکت می‌کنند. حرکت افقی موجب پراکنش بذر در همان منطقه یا به مناطق مجاور می‌شود و در حرکت عمودی بذرها به بانک بذر خاک اضافه می‌شوند (Chambers & MacMahon,1994). وزن بذر، شکل بذر و سایر خصوصیات ظاهری بر حرکت افقی و عمودی بذرها تأثیر دارند (Fenner and Thompson, 2005).

میزان پراکنش بذر یکی از جنبه‌های اساسی در چرخه زندگی گیاه بوده و اثر قابل توجهی بر بوم‌شناسی، تکامل و بقا گیاه دارد (Benkman,1995 و Willson & Traveset, 2000). آگاهی از سرنوشت (پراکنش) بذر برای حفظ گونه‌ها از خطر انقراض، مدیریت و کنترل گونه‌های بیگانه و مهاجم و احیای اکوسیستم‌های طبیعی ضروریست (Chambers & MacMahon,1994، Fenner & Thompson, 2005 و Ghorbani *et al*., 2007). در بسیاری از پروژه‌های احیا مرتع استقرار گیاهان هدف در صورت عدم حضور آنها در بانک بذر تنها به پراکنش بذر آنها از مناطق اطراف توسط باد، آب یا دام بستگی خواهد داشت. در مقابل، ممکن است پراکنش بذر گیاهان نامرغوب و ناخواسته به منطقه در حال احیا مشکلاتی را در استقرار گیاهان مرغوب ایجاد کند (Bakker *et al*., 1996). پویایی پوشش گیاهی هر منطقه به حضور گونه‌ها در پوشش گیاهی، بانک بذر و پراکنش (بارش) بذر مربوط می‌شود (Miller & Cummins, 1987، Buisson *et al*., 2006 و Ghorbani *et al*., 2007). بنابراین در مدیریت پوشش گیاهی مرتع آگاهی از میزان تولید بذر گیاهان و حضور آنها در پراکنش بذر منطقه اهمیت فراوانی دارد (Bakker *et al*., 1996). در اکوسیستم‌های مرتعی حضور گونه‌ها در پراکنش بذر و میزان تولید بذر آنها علاوه بر عوامل محیطی به خوشخوراکی گونه‌ها و اثرات چرای دام نیز بستگی دارد (Fischer *et al*., 1996). با وجود اهمیت پراکنش بذر در بوم‌شناسی گیاهی، مطالعات مربوط به بررسی سرنوشت بذرهایی که از گیاه مادری جدا شده‌اند و پراکنش پیدا کرده‌اند از گستردگی چندانی برخوردار نمی‌باشد. البته چنین اطلاعاتی در داخل کشور نیز اندک می‌باشد (Anvarkhah *et al*., 2011). بنابراین هدف از این مطالعه برآوردی از توان ترکیب گیاهی موجود در تولید بذر و پراکنش آنها در بخشی از علفزار کوهستانی دامنه شمالی البرز مرکزی در منطقه سرخ‌آباد سوادکوه در استان مازندران است. بدین منظور میزان تولید بذر و میزان پراکنش آن در واحد سطح به همراه اندازه‌گیری برخی مشخصات ظاهری بذرها مورد توجه قرار گرفت.

## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد مطالعه

مطالعه در بخشی از حوزه آبخیز منطقه سرخ‌آباد سوادکوه در استان مازندران که شامل علفزارهای کوهستانی می‌باشد انجام شد (طول جغرافیایی "۵۲°۵۲′۴۶ تا

Archive of SID

www.SID.ir

"۴۷ ٬۰۰ °۵۳ و عرض جغرافیایی "۴۵ ٬۵۵ °۳۵ تا "۳۹ ٬۵۹ °۳۵). دامنه ارتفاعی این منطقه از ۱۱۰۰ تا ۳۳۰۰ متر از سطح دریا و جهت شیب غالب، شمال و شمال‌شرقی می‌باشد. میانگین بارندگی سالیانه براساس آمار ۲۰ ساله ایستگاه باران‌سنجی زردگل- سرخ‌آباد ۳۹۲ میلی‌متر است. متوسط درجه حرارت آن ۱۱/۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. اقلیم منطقه براساس روش آمبرژه مرطوب سرد می‌باشد.

**برآورد تولید بذر گیاهان**

نمونه‌گیری در پلات یک مترمربعی انجام شد. در مجموع ۸۰ پلات یک مترمربعی در امتداد ۸ ترانسکت مورد نمونه‌گیری قرار گرفت. از اواخر اردیبهشت تا مهر با مراجعه به منطقه در هر پلات با مشاهده بذر گیاهان، چنانچه رسیده بودند، جمع‌آوری و در نایلونهای مخصوص ریخته و به آزمایشگاه بذر منتقل شدند. در آزمایشگاه بذرها از گل‌آذین یا میوه‌ها جدا و شمارش شدند. برای شکستن خواب بذر، بذرها به مدت دو ماه در دمای سه درجه سانتی‌گراد در دستگاه انکیوباتور نگهداری شدند. قدرت جوانه‌زنی بذرها در ۴ تکرار ۲۵ تایی بذر بررسی شد. ابتدا بذرها با محلول هیپوکلریت سدیم ۱۰٪ به مدت ۱۰ دقیقه ضدعفونی و بعد با آب مقطر شستشو گردیدند. سپس بذرها در ژرمیناتور با دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد با ۱۶ ساعت تاریکی و ۸ ساعت روشنایی در رطوبت ۷۰ درصد نگهداری شدند. آبیاری بذرها روزانه (در صورت نیاز) انجام شد. شمارش بذرهای جوانه زده بر اساس حداقل طول ریشه‌چه ۲ میلی‌متر و به مدت ۲۰ روز بوده است (Jakobsson & Eriksson, 2000). درصد جوانه‌زنی از تقسیم تعداد نهایی بذرهای جوانه زده بر تعداد بذرهای کشت شده محاسبه شد.

برای بذرهای جمع‌آوری شده در برآورد تولید بذر برخی خصوصیات ظاهری اندازه‌گیری و تعیین شد. ابتدا وزن هزار دانه آنها محاسبه گردید. آنگاه برای تعیین شکل بذر طول، عرض و ضخامت بذر با استفاده از کولیس دیجیتال و با کمک بینی‌کولر و همچنین لوپ اندازه‌گیری شد. محاسبه شکل بذر با فرمول پیشنهادی Romermann و همکاران (۲۰۰۵) انجام شد. عدد شکل بذر بین صفر (شکل کروی) تا ۰/۲ (شکل بیضی یا کشیده) متغیر است. برای تعیین رنگ بذرها پس از عکسبرداری با استفاده از منابع معتبر رنگ بذرها تعیین شد (آقابیگی و ترمه، ۱۳۸۰؛ Bojňanský & Fargašová, 2007). این ویژگی‌ها در پراکنش بذر و نفوذ بذرها در خاک و همچنین جوانه‌زنی بذر مؤثر هستند.

**برآورد میزان پراکنش بذر گیاهان**

برای نمونه‌گیری از پراکنش بذر باید به شیوه مناسب بذرهای پراکنش یافته را به دام انداخت. در این تحقیق از گلدان‌های پلاستیکی به‌عنوان تله بذر استفاده شد (Bullock & Moy, 2004). در ساخت این گلدانها از دو عدد گلدان پلاستیکی (با قطر ۱۰ و ارتفاع ۷ سانتی‌متر) و توری پلاستیکی و توری حریر استفاده شد. در ۸۰ پلات یک مترمربعی تعداد ۱۶۰ گلدان مستقر شد. برای این منظور به اندازه ارتفاع گلدان گودالی حفر و گلدان‌ها درون خاک در مرکز هر پلات قرار داده شدند. به‌طوری‌که دقیقا لبه گلدان در سطح خاک قرار گیرد. آنگاه با استفاده از دو قلاب گلدان‌ها در زمین کاملا مستقر گردیدند تا از آسیب‌های احتمالی در امان باشند. طی بازدیدهای مختلف در نهایت سه بار (خرداد، تیر و اواخر مرداد) محتویات گلدانها خالی شد و در پاکت‌های مخصوص ریخته و برای شناسایی بذر به آزمایشگاه منتقل شدند. طی این بازدیدها، گلدان‌های آسیب‌دیده با گلدان سالم تعویض شدند.

داده‌های اصلی این تحقیق داده‌های شمارشی مربوط به تولید بذر گیاهان و میزان پراکنش بذر گیاهان بوده است. همه این داده‌ها به دلیل اینکه ماهیتاً از توزیع نرمال پیروی نمی‌کنند، جذر گرفته و تبدیل شدند. سپس میانگین‌ها به صورت تعداد بذر در مترمربع به همراه حدود اعتماد میانگین در سطح ۹۵ درصد ارائه شد.

## نتایج

**میزان تولید بذر**

تعداد نه گونه از گندمیان و شبه گندمیان و نه گونه از پهن‌برگان علفی در نمونه‌گیری تولید بذر منطقه مشاهده

Archive of SID

www.SID.ir

شدند (جدول ۱). بیشترین میانگین تولید بذر در گندمیان مربوط به گونه *Dactylis glomerata* و برای پهن‌برگان علفی مربوط به گونه *Stachys byzanthina* بوده است. در مجموع کل تولید بذر این علفزار ۲۹۶ بذر در مترمربع بدست آمد که ۲۵/۵۲ درصد مربوط به گندمیان بود. تقریبا ۴۵ درصد از تولید بذر منطقه را چهار گونه *Stachys byzanthina*، *Marrubium vulgare*، *Descurainia sophia* و *Medicago lupulina* تشکیل دادند (جدول ۱). البته بیشترین درصد تولید بذر در منطقه بر حسب تیره مربوط به تیره‌های گندمیان، نعناعیان و شب‌بو به‌ترتیب با ۲۵/۵۲، ۲۵/۱۹ و ۲۳/۹۶ درصد بوده است.

**جدول ۱- میانگین تولید بذر گونه‌های گیاهی (تعداد بذر در مترمربع) در علفزار منطقه سرخ‌آباد سوادکوه، استان مازندران (وزن بذر تولیدی در هکتار (کیلوگرم) بر اساس وزن هزار دانه در جدول ۳ محاسبه شده است)**

| گونه | میانگین تولید بذر در متر مربع | حدود اعتماد میانگین | | سهم گونه‌ها در تولید بذر منطقه (درصد) | وزن بذر تولیدی در هکتار (کیلوگرم) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | حد بالا | حد پایین | | |
| *Agropyrun elongatum* | ۸/۳۸ | ۱۰/۶۸ | ۶/۳۴ | ۲/۸۲ | ۰/۶۲۷ |
| *Alopecurus* sp. | ۱۱/۳۰ | ۱۴/۶۲ | ۸/۳۹ | ۳/۸۰ | ۰/۰۹ |
| *Brachypodium sylvaticum* | ۹/۳۴ | ۱۱/۹۱ | ۷/۰۴ | ۳/۱۴ | ۰/۲۵۹ |
| *Bromus* sp. | ۹/۹۰ | ۱۲/۷۶ | ۷/۳۸ | ۳/۳۳ | ۰/۱۷۱ |
| *Capsella bursa-pastoris* | ۱۵/۱۴ | ۲۰/۱۶ | ۱۰/۸۳ | ۵/۰۹ | ۰/۱۲۲ |
| *Carex* sp. | ۱۱/۴۰ | ۲۰/۲۶ | ۴/۹۸ | ۳/۸۳ | ۰/۲۵۴ |
| *Dactylis glomerata* | ۱۱/۵۶ | ۱۵/۱۸ | ۸/۴۲ | ۳/۸۹ | ۰/۰۹۵ |
| *Descurainia sophia* | ۳۲/۵۷ | ۴۷/۴۵ | ۲۰/۴۴ | ۱۰/۹۶ | ۰/۰۷۵ |
| *Lolium perenne* | ۸/۳۹ | ۱۰/۳۷ | ۶/۶۰ | ۲/۸۲ | ۰/۱۲۴ |
| *Marrubium vulgare* | ۳۳/۵۱ | ۴۴/۷۳ | ۲۳/۸۸ | ۱۱/۲۸ | ۰/۱۹۸ |
| *Medicago lupulina* | ۲۴/۳۳ | ۳۲/۷۱ | ۱۷/۱۶ | ۸/۱۹ | ۰/۲۴۴ |
| *Plantago lanceolata* | ۷/۳۸ | ۱۲/۹۱ | ۴/۷۸ | ۲/۴۸ | ۰/۰۸۵ |
| *Poa sp.* | ۸/۶۶ | ۱۰/۷۸ | ۶/۷۷ | ۲/۹۱ | – |
| *Poa masenderana* | ۷/۹۸ | ۱۰/۱۰ | ۶/۱۰ | ۲/۶۸ | ۰/۰۴۸ |
| *Rumex crispus* | ۱۲/۴۷ | ۱۶/۵۸ | ۸/۹۳ | ۴/۱۹ | ۰/۱۶۳ |
| *Sinapis arvensis* | ۲۳/۵۱ | ۳۷/۸۲ | ۱۲/۵۲ | ۷/۹۱ | ۰/۰۷۶ |
| *Stachys byzanthina* | ۴۱/۳۲ | ۵۵/۵۱ | ۲۹/۱۹ | ۱۳/۹۱ | ۰/۵۹۱ |
| *Stellaria media* | ۱۸/۷۷ | ۲۵/۰۶ | ۱۲/۳۶ | ۶/۳۲ | – |

**برآورد میزان پراکنش (بارش) بذر**

تعداد ۳۱۹۹ بذر از ۱۷ گونه گیاهی از ۱۶۰ تله بذر (گلدان) جمع‌آوری شد که از تیره‌های گندمیان، پروانه‌آسا، علف هفت‌بند، بارهنگ، نعناعیان، شب‌بو، پیچک، آفتاب‌گردان، اویار سلام، میخک و حنا بودند (جدول ۲). بیشترین تعداد بذر شمارش شده از تله‌های بذر مربوط به گونه *Stachys byzanthina* با ۴۰۹ بذر بود. بیشترین تعداد بذر در مترمربع برای پراکنش بذر در خرداد و بعد به‌ترتیب در تیر و مرداد این مقدار کاهش پیدا کرد. بیشترین میانگین بذر در مترمربع در مرحله اول جمع‌آوری بذر (خرداد) مربوط به گونه *Medicago lupulina* با ۲۲/۱۱ بذر در مترمربع بود. در مرحله دوم و سوم جمع‌آوری بذر (تیر و مرداد) بیشترین میانگین بارش بذر مربوط به گونه *Stachys byzanthina* بود. بذر گونه‌های *Agropyrum elengatum*،

Archive of SID

www.SID.ir

*Hordeum violaceum* و *Poa masenderana* تنها در مرحله اول حضور داشتند. همچنین گونه‌های *Lathyrus pratensis*، *Rumex crispis* و *Ranunculus brachylobus* در دو زمان از سه زمان حضور داشتند. سایر گونه‌ها در هر سه زمان بودند (جدول ۲). در مجموع بیشترین میانگین پراکنش بذر در مترمربع مربوط به گونه‌های *Stachys byzanthina*، *Plantago lanceolata* و *Descurainia Sophia* و *Medicago lupulina* می‌باشد که این چهار گونه تقریبا ۴۶ درصد از کل پراکنش بذر را تشکیل دادند. البته برای بیشتر این گونه‌ها مقدار پراکنش (بارش) بذر در طول فصل رویش کاهش داشته است.

جدول ۲- میانگین پراکنش بذر (تعداد بذر در مترمربع) در سه زمان مختلف در طول فصل رویش در علفزار منطقه سرخ‌آباد سوادکوه، استان مازندران

| گونه | خرداد | تیر | مرداد | جمع |
|---|---|---|---|---|
| *Agropyrun elongatum* | ۰/۲۲ | – | - | ۰/۲۲ |
| *Brachypodium sylvaticum* | ۱۱/۹۷ | ۳/۹۲ | ۳/۹۲ | ۱۹/۸۱ |
| *Capsella bursa-pastoris* | ۵/۳۲ | ۲/۰۹ | ۰/۹۱ | ۸/۳۲ |
| *Carex* sp. | ۱۵/۲۹ | ۵/۸۸ | ۴/۲۶ | ۲۵/۴۳ |
| *Dactylis glomerata* | ۲/۴۵ | ۳/۱۰ | ۲/۹۸ | ۸/۵۳ |
| *Descurainia sophia* | ۱۴/۸۸ | ۸/۵۲ | ۶/۵۶ | ۲۹/۹۶ |
| *Hordeum violaceum* | ۱/۴۵ | – | – | ۱/۴۵ |
| *Lathyrus pratensis* | – | ۰/۱ | ۰/۱ | ۰/۲ |
| *Medicago lupulina* | ۲۲/۱۱ | ۴/۸۶ | ۲/۴۰ | ۲۹/۳۷ |
| *Plantago lanceolata* | ۲۰/۳۰ | ۵/۴۵ | ۴/۹۴ | ۳۰/۶۹ |
| *Poa annua* | ۰/۹۳ | ۳/۷۸ | ۵/۴۸ | ۱۰/۱۹ |
| *Poa masenderana* | ۵/۰۱ | – | – | ۵/۰۱ |
| *Polygonum aviculare* | ۴/۸۵ | ۰/۶۸ | ۰/۶۸ | ۶/۲۱ |
| *Rumex crispus* | ۰/۱ | – | ۰/۳۲ | ۰/۴۲ |
| *Rununculus brachylobus* | ۰/۲۲۱ | – | ۴/۸۱ | ۵/۰۳ |
| *Sinapis arvensis* | ۸/۴۱ | ۷/۱۹ | ۴/۶۱ | ۲۰/۲۱ |
| *Stachys byzanthina* | ۱۱/۱۶ | ۱۲/۴۷ | ۱۲/۱۶ | ۳۵/۷۹ |
| کل | ۱۲۴/۶۸ | ۵۸/۰۴ | ۴۹/۵۲ | ۲۷۴/۹۸ |

**مشخصات بذرهای جمع‌آوری شده**

اندازه‌گیری برخی ویژگی‌های بذر نشان داد که طول بذرهای جمع‌آوری شده بین ۰/۰۳ تا ۸/۷۰ میلی‌متر متغیر است (جدول ۳). از لحاظ طول بذر گونه *Agropyrum elongatum*دارای بیشترین طول و گونه‌های *Capsella bursa-pastoris*، *Sinapis arvensis*، *Poa masenderana*، *Medicago lupulina* و *Descurainia Sophia* دارای طولی کمتر از ۰/۱ میلی‌متر می‌باشند. حداقل و حداکثر عرض بذر بین ۰/۲۶ تا ۲/۶۶ میلی‌متر بوده است. بیشترین آن مربوط به گونه *Lolium perenne* و کمترین مربوط به گونه *Alopecurus* sp. بود. همچنین در مورد ضخامت بذر کمترین آن با ۰/۰۶ میلی‌متر مربوط به گونه *Alopecurus* sp. و بیشترین آن با ۰/۹۳ میلی‌متر مربوط به گونه *Carex* sp. بود. لازم به ذکر است که گونه‌های *Stellaria media* و *Poa* sp. به دلیل کوچکی بیش از حد قابل اندازه‌گیری برای مشخص کردن ابعاد بذر نبودند. شکل

Archive of SID

www.SID.ir

بذر بین صفر تا ۰/۲ متغیر بوده که گونه *Alopecurus* sp. دارای بیشترین مقدار یعنی ۰/۲ که نشان‌دهنده بیضی یا کشیده بودن بذر این گونه است و کمترین مربوط به گونه *Stachys byzanhtina* و *Marrubium vulgare* با ۰/۰۶ و گونه *Carex* sp. با ۰/۰۷ و *Plantago lanceolata* با ۰/۰۸ دارای شکل تقریبا گرد می‌باشند (جدول ۳). گندمیانی نظیر *Lolium perenne*، *Dactylis glomerata*، *Bromus* sp. و *Agropyrum elongatum* دارای شکل تقریبا کشیده‌ای می‌باشند.

گونه *Agropyrum elongatum* با ۷/۴۸ گرم دارای بیشترین وزن هزار دانه و کمترین آن مربوط به گونه *Descurainia Sophia* با ۰/۲۳ گرم می‌باشد. گونه‌های *Rumex crispus*با ۹۸ درصد دارای بیشترین درصد، *Lolium perene* با ۹۲ درصد و *Brachypodium sylvaticum* با ۸۸ درصد بیشترین درصد جوانه‌زنی را داشتند. ۶۲ درصد کل بذرها دارای رنگ روشن و ۳۸ درصد دارای رنگ تیره بودند (جدول ۳).

**جدول ۳- مشخصات ظاهری بذر برخی گونه‌های مرتعی در علفزار منطقه سرخ‌آباد سوادکوه، استان مازندران (علامت برای گونه‌هایی است که بعلت ریز بودن قادر به اندازه‌گیری نبودند)**

| گونه | ابعاد بذر (میلی‌متر) | | | شکل بذر[1] | وزن هزار دانه (گرم) | درصد جوانه‌زنی | رنگ بذر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | طول | عرض | ضخامت | | | | |
| *Agropyron elongatum* | ۸/۷۰ | ۱/۲۲ | ۰/۷۰ | ۰/۱۷ | ۷/۴۸ | ۷۴ | قهوه‌ای مایل به زرد |
| *Alopecurus sp.* | ۳/۲۴ | ۰/۲۶ | ۰/۰۶ | ۰/۲ | ۰/۷۹ | ۳۳ | زرد روشن |
| *Brachypodium sylvaticum* | ۸/۶۵ | ۱/۳۱ | ۰/۶۵ | ۰/۱۷ | ۲/۷۷ | ۸۸ | قهوه‌ای روشن |
| *Bromus sp.* | ۶/۸۶ | ۱/۲۶ | ۰/۵۱ | ۰/۱۷ | ۱/۷۲ | ۴۴ | قهوه‌ای مایل به بنفش |
| *Capsella bursa-pastoris* | <۰/۰۵ | – | – | – | ۰/۸ | ۵ | قهوه‌ای مایل به قرمز |
| *Carex sp.* | ۲/۶۰ | ۱/۴۰ | ۰/۹۳ | ۰/۰۷ | ۲/۲۲ | ۱۳ | قهوه‌ای سوخته |
| *Dactylis glomerata* | ۳/۵۹ | ۰/۴۱ | ۰/۱۲ | ۰/۱۹ | ۰/۸۲ | ۶ | قهوه‌ای مایل به زرد |
| *Descurainia sophia* | <۰/۰۳ | – | – | – | ۰/۲۳ | ۱ | نارنجی روشن |
| *Lolium perenne* | ۴/۷۶ | ۲/۶۶ | ۰/۳۲ | ۰/۱۷ | ۱/۴۷ | ۹۲ | قهوه‌ای مایل به بنفش |
| *Marrubium vulgare* | ۲/۱۹ | ۱/۵۰ | ۰/۹۲ | ۰/۰۶ | ۰/۵۹ | ۰ | خاکستری مایل به سیاه |
| *Medicago lupulina* | <۰/۰۷ | – | – | – | ۱ | ۱ | نخودی روشن |
| *Plantago lanceolata* | ۲/۶۵ | ۱/۱۸ | ۰/۸۱ | ۰/۰۸ | ۱/۱۴ | ۱ | قهوه‌ای تیره |
| *Poa* sp. | - | – | – | – | – | ۲۰ | زرد روشن |
| *Poa masenderana* | <۰/۱۰ | – | – | – | ۰/۵۹ | ۲۶ | نخودی روشن |
| *Rumex crispus* | ۲/۸۱ | ۱/۴۱ | ۰/۶۳ | ۰/۱۰ | ۱/۳ | ۹۸ | قهوه‌ای تیره |
| *Sinapis arvensis* | <۰/۰۳ | – | – | – | ۰/۳۲ | ۰ | زرد مایل به قهوه‌ای |
| *Stachys byzanthina* | ۲/۱۰ | ۱/۴۸ | ۰/۸۸ | ۰/۰۶ | ۱/۴۳ | ۰ | قهوه‌ای سوخته |
| *Stellaria media* | – | – | – | – | – | ۰ | سیاه |

[1] صفر = کروی و ۰/۲ = بیضی

## بحث

### تولید بذر گیاهان

از ۹۵ گونه حاضر در پوشش گیاهی منطقه (یوسفی، ۱۳۹۰)، تعداد زیادی از گونه‌ها در نمونه‌گیری برآورد تولید

Archive of SID

www.SID.ir

بذر مشاهده نشده یا تولید بذر نداشتند. عدم حضور این گونه‌ها یا به عبارتی عدم تولید بذر آنها را می‌توان به چند عامل نسبت داد. ازجمله عوامل مهم در عدم بذردهی گیاهان در اکوسیستم‌های مرتعی می‌توان به چرای دام اشاره کرد. چرای دام از اندام‌های هوایی به‌ویژه گونه‌های مرغوب مرتعی موجب می‌شود تا این گیاهان فرصت تکمیل چرخه زندگی و تولید بذر را نداشته باشند (Smith *et al.*, 2000 و Pareulo *et al.*, 2008). بنابراین برخی گیاهان با سازوکارهای مختلف با چرای دام به سازگاری می‌رسند که یکی از آنها تکثیر رویشی است (مقدم، ۱۳۸۴). مطالعات نشان دادند که تولید بذر به‌طور معنی‌داری در مراتع چرا شده کاهش می‌یابد (Bertiller, 1998 و Smith *et al.*, 2000). در مقابل چرای دام بر روی گیاهان خوشخوراک فرصت بذردهی به گیاهان با ارزش چرایی کمتر را می‌دهد (Ferreras & Galetto, 2010). از دلایل دیگر می‌توان به نوسانهای تولید بذر گیاهان در سال‌های مختلف با توجه به شرایط آب و هوایی و همچنین سازوکار تکثیر رویشی در گیاهان اشاره کرد. علاوه بر این، ممکن است روش نمونه‌برداری نیز یکی از دلایل عدم حضور گونه‌ها در تولید بذر باشد. البته با توجه به متفاوت بودن دوره فنولوژی گونه‌های مختلف امکان مراجعات متعدد برای هر گونه در این تحقیق فراهم نبوده، از این‌رو به زمان متوسط که مناسب برای بیشتر گونه‌ها باشد و از بررسی منابع فلور بدست آمد اکتفا شد.

نتایج نشان داد که از بین گونه‌های مشاهده شده در داده‌های تولید بذر ۸ گونه مربوط به تیره گندمیان بودند که ۲۵/۵۲ درصد تولید بذر علفزار منطقه را تشکیل دادند. این حضور در ارتباط با چرای متعادل از مراتع منطقه می‌باشد. برخی از گونه‌های زیاد شونده مانند *Stachys byzanthina*و *Marrubium vulgare* نیز توانستند تولید بذر خوبی داشته باشند. به‌طوری که حداکثر تولید بذر برای گونه *S. byzanthina* بوده است. آگاهی از این مسئله در مدیریت مراتع منطقه اهمیت دارد، چون نشان‌دهنده احتمال افزایش این گیاه در منطقه خواهد بود. در مطالعه نظری (۱۳۹۰) در همین منطقه به بخشی از علفزار اشاره شد که تحت هجوم این گونه بوده و توانسته بانک بذر بالایی تشکیل دهد. در مجموع، کل تولید بذر ۲۹۶ بذر در مترمربع برابر ۲۹۶۰۰۰۰ تعداد بذر در هکتار است. چنین اطلاعاتی از میزان تولید بذر گونه‌های گیاهی در سطح مراتع کشور برای مقایسه وجود ندارد، به‌طوری‌که تنها بهترین زمان جمع‌آوری بذر برخی گیاهان مرتعی مورد مطالعه قرار گرفته است (فخیره، ۱۳۷۸ و Gazanchian *et al.*, 2007).

در منطقه مورد مطالعه بیشتر گونه‌ها بذرهای سبک، کوچک و به نسبت رنگ روشن را تولید کردند و بذرهای بزرگ و خیلی تیره یا خیلی روشن کمیاب بودند. بذرهای سبک و کوچک احتمال زیادی را برای پراکنده شدن به محیط‌های جدید داشته اما در مقابل بیان شده اندازه کوچک بذر، توانایی استقرار پس از جوانه‌زنی را کاهش می‌دهد (Howe & Smallwod, 1982). خصوصیات ظاهری بذر نشان‌دهنده قابلیت آنها در توانایی پراکنش (Green & Johnson, 1993)، جوانه‌زنی و استقرار موفقیت‌آمیز نهال‌ها می‌باشد (Gordon, 1998). همچنین می‌تواند به‌عنوان شاخص‌های مطلوبی برای پیش‌بینی دوام بذر مورد استفاده قرار گیرد (Peco *et al.*, 2003). یکی از این خصوصیات شکل بذرها است که کمتر مورد بحث قرار گرفته است. Thompson و همکاران (۱۹۹۳) در فلور انگلیس و Funesو همکاران (۱۹۹۹) در فلور آرژانتین، در بررسی اندازه، شکل و دوام بذر نشان دادند که گونه‌های دارای بانک بذر بادوام یا دائمی نسبت به گونه‌های با بانک بذر کم دوام یا موقتی بذرهای با اندازه کوچکتر داشتند.

**پراکنش بذر**

مطالعات مربوط به پراکنش بذرها توسط عوامل مختلف زنده و غیر زنده امروزه بخش مهمی از مطالعات بوم‌شناسی گیاهی را به خود اختصاص داده است. حتی جنبه‌های مختلف مربوط به سازوکار پراکنش بذر امروزه برای گونه‌ها به طور انفرادی مورد مطالعه قرار می‌گیرند. به‌طوری‌که با استفاده از مدل‌های ریاضی میزان پراکنش بذر از پایه مادری محاسبه شده‌اند (Nathan & Muller-Landau, 2000). در

Archive of SID

www.SID.ir

حال حاضر در ارتباط با پراکنش بذر گیاهان در مراتع کشور اطلاعاتی در دسترس نیست. این تحقیق توانسته اطلاعات اولیه‌ای را در این خصوص برای مطالعات آینده فراهم سازد. نتایج نشان داد که تعداد ۳۱۹۹ بذر معادل ۲۷۵ بذر در مترمربع از ۱۶۰ تله بذر جمع‌آوری شدند. این مقدار بذر در مقایسه با سایر مطالعات انجام شده در خارج از کشور مانند Urbanska و همکاران (۱۹۹۸) در چمنزارهای آلپی کشور سوئیس (۹۳۰ بذر در مترمربع)، Urbanska و Fattorini (۲۰۰۰) در همین منطقه (۹۹۵ بذر در مترمربع) و Welling و همکاران (۲۰۰۲) در چمنزارهای مناطق آلپی در کشور فنلاند، (۹۷۵ بذر در مترمربع) کمتر است. البته نباید از نظر دور داشت که اختلاف در توان پراکنش بذر با توجه به نوع پوشش گیاهی و شرایط محیطی کاملا طبیعی است. گونه‌هایی نظیر *Dactylis glomerata* و گونه‌های در حد جنس مانند *Rumex* sp. و*Plantago* sp. در مطالعات Buisson و همکاران (۲۰۰۶) در مناطق استپی جنوب‌شرقی فرانسه تقریبا مشابه با میزان پراکنش بذر این گونه‌ها در مطالعه حاضر بوده است. نتایج این تحقیق نشان داد که تعداد ۱۷ گونه در پراکنش بذر مشاهده شدند که بیشترین میانگین تعداد بذر در مترمربع مربوط به گونه *Stachys byzanthina* بود. با توجه به توانایی بالای میزان پراکنش بذر این گونه احتمال افزایش بیشتر این گونه در منطقه دور از ذهن نیست (نظری، ۱۳۹۰). البته دانستن این مسئله در حفاظت و بقای گونه‌های گیاهی و مدیریت احیا از اهمیت زیادی برخوردار است (García, 2001 و Urbanska & Fattorini, 2000). در اکوسیستم‌های مناطق مرتفع پراکنش بذر یک عامل مهم در توزیع زمانی و مکانی گونه‌هاست. احیاء پوشش گیاهی پس از تخریب می‌تواند توسط پراکنش بذر انجام شود (Rosenthal, 2006). از گونه‌های مشاهده شده در پراکنش بذر در مطالعه حاضر، تعداد ۱۰ گونه در پوشش گیاهی و ۸ گونه در بانک بذر مشاهده شدند (یوسفی، ۱۳۹۰). از عوامل حضور کم برخی گونه‌ها و عدم حضور سایر گونه‌ها در پوشش گیاهی و بانک بذر می‌توان به چرای دام و به بذر نشستن گیاه، غارت بذرها توسط مورچه‌ها و سایر حشرات، از بین رفتن بذرها در اثر عوامل بیماری‌زا، شرایط نامناسب گلخانه، مکان و زمان نمونه‌برداری و همچنین خصوصیات ظاهری بذرها اشاره کرد. در این خصوص پیشنهاد می‌شود سرنوشت بذرها پس از تولید که تحت مخاطرات فراوانی هستند مورد مطالعه قرار گیرد.

یافته‌های این تحقیق نشان داد که بیشتر بذرهای مشاهده شده در پراکنش بذر روند کاهشی در طول فصل رویش داشتند. به احتمال قوی یکی از علت‌های آن فنولوژی متفاوت گونه‌ها در طول فصل رویش می‌باشد. البته فنولوژی و رسیدن بذر و پراکنده شدن آن به مقدار زیادی بین گونه‌های گیاهی متغیر است. همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که گونه‌های *Bromus* sp.، *Lolium perenne*، *Marrubium vulgare* و *Stellaria media* که در تولید بذر حضور خوبی داشتند، در پراکنش (بارش) بذر مشاهده نشدند. عدم حضور این گونه‌ها در پراکنش بذر را می‌توان به چند عامل نسبت داد. ازجمله مهمترین دلیل می‌توان به جابجایی بذر پس از جدا شدن از پایه مادری توسط عوامل مختلف اشاره کرد. البته برخی از بذرها پس از رسیدن به سطح زمین ممکن است توسط عواملی مثل باد، آب و یا دام به نقاطی دیگر منتقل شوند. همچنین ممکن است بذرها توسط مورچه، حشرات و حتی پرندگان کوچک خورده شده یا توسط عوامل بیماری‌زا از بین رفته باشند. علاوه بر این، اشکوب‌بندی چند لایه پوشش گیاهی در منطقه و وجود لاشبرگ سبب می‌شود که بذرهای دارای زوائد در بین آنها به دام افتاده و یا نسبت به پایه مادری جابجایی کمی داشته باشند. تمام این گزینه‌ها که بر سرنوشت بذر مؤثر هستند خود نیاز به تحقیقات جدیدی دارند. علاوه بر این، ممکن است تعداد تله‌های بذر و تراکم آنها برای اندازه‌گیری پراکنش بذر همه گونه‌ها مناسب نبوده باشد. در این تحقیق روش نمونه‌گیری بیشتر برای اندازه‌گیری پراکنش بذر توسط باد و آب بوده است، این در حالیست که با توجه به حضور صد روزه دام در منطقه می‌توان آنها را یکی از عوامل مهم پراکنش بذر گونه‌ها دانست. البته بذرها با چسبیدن به بدن دام، یا عبور از سیستم گوارش می‌توانند منتقل شوند

Archive of SID

www.SID.ir

(Welch, 1985 و کاوندی حبیب و همکاران، ۱۳۹۱). نتایج این مطالعه نشان داد که توانمندی گونه‌های گیاهی منطقه به صورت بذر در تولید بذر و پراکنش (بارش) بذر می‌باشد. با این شناخت، اهداف مدیریتی باید در جهت افزایش حضور گونه‌های مرغوب مرتعی در این منابع گونه‌ای از طریق مدیریت صحیح چرای دام و انجام کارهای احیایی باشد. ضمن اینکه از لیست گونه‌ها در این منابع گونه‌ای می‌توان احتمال زیاد شدن برخی گونه‌های زیادشونده نظیر *Stachys byzanthina* را پیش‌بینی کرد.

## منابع مورد استفاده


-آقابیگی، ف. و ترمه، ف. ۱۳۸۰. اطلس رنگی بذور علف‌های هرز مزارع غلات شمال کشور و کلید شناسایی آنها. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران، ۱۵۲ ص.

-فخیره، ا.، ۱۳۷۸. بهترین زمان جمع‌آوری بذر چند گونه‌ی مهم مرتعی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ایران. ۸۷ ص.

-کاوندی حبیب، ر.، ایروانی، م.، صالحی اردلی، س. و سین، ج.، ۱۳۹۱. نقش علفخواران با جثه‌های متفاوت در پویایی و تغییرات پوشش گیاهی اکوسیستم‌های مرتعی. پنجمین همایش ملی مرتع و مرتعداری در ایران، دانشگاه آزاد اسلامی بروجرد، ایران، ۱۸-۲۶ اردیبهشت: ۲۷۵ص.

-مقدم، م. ر.، ۱۳۸۴. مرتع و مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران، ایران، ۴۷۰ ص.

-نظری، س.، ۱۳۹۰. بررسی غنا و تنوع گونه‌ای بانک بذر خاک در علفزارهای زیر حوزه سرخ‌آباد سواد کوه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ۱۱۹ ص.

-یوسفی، ج.، ۱۳۹۰. برآورد میزان تولید بذر و پراکنش بذر گیاهان مرتعی در علفزار منطقه سرخ آباد سوادکوه، استان مازندران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ۹۹ ص.

-Anvarkhah, S., Khajehoseini, M. Jangjoo, M., 2011. Morphologic evaluation of some Northern Khorasan rangel and species seeds from the point of view of seed dispersal . Iranian Journal of Range and Desert Research, 18(1): 71-89.

-Bakker, J. P., Poschlod, P., Strykstra, R. J., Bekker, R. M. and Thompson, K., 1996. Seed banks and seed dispersal: important topics in restoration. Ecology. Acta Botanica Neerlandica, 45: 461-490.

-Benkman, W. C., 1995. Wind dispersal capacity of pine seeds and the evolution of different seed dispersal modes in pines. Oikos, 73: 221-224.

-Bertiller, M. N., 1998. Spatial patterns of the germinable soil seed bank in northern *Patagonia*. Seed Science Research, 8: 39-45.

-Bojňanský V., and Fargašová, A., 2007. Atlas of seeds and fruits of central and east-european flora, the Carpathian mountains region. Springer, Dordrecht, The Netherlands, 1046 p.

-Buisson, E., Dutoit, T., Torre, F., Römermann, C. and Poschlod, P., 2006. The implications of seed rain and seed bank patterns for plant succession at the edges of abandoned fields in Mediterranean landscapes. Agriculture, Ecosystems and Environment, 115: 6-14.

-Bullock, J. and Moy, I. L., 2004. Plants seed traps: Inter-specific interference with dispersal. Acta Oecologica, 25: 35-41.

-Chambers, J. and MacMahon, C., 1994. A day in the life of a seed, movement and fates of seeds and their implications for natural and managed systems. Annual Reviews of Ecology and Systematics, 25: 263-92.

-Fenner, M. and Lee, W. G., 1989. Growth of seedlings of pasture grasses and legumes deprived of single mineral nutrients. Journal of Applied Ecology, 26: 223-232.

-Fenner, M. and Thompson, K., 2005. The ecology of seeds. Cambridge University press, Cambridge, UK, 250p.

-Ferreras, A. E. and Galetto, L., 2010. From seed production to seedling establishment: Important steps in an invasive process. Acta Oecologica, 36: 211-218.

-Fischer, S. F., Poschlod, P. and Beinlich, B., 1996. Experimental studies on the dispersal of plants and animals on sheep in calcareous grasslands. Journal of Applied Ecology, 33: 1206-1222.

-Funes, G., Basconcelo, S., Diaz, S. and Cabido, M., 1999. Seed size and shape are good predictors of seed persistence in soil in temperate mountain grasslands of Argentina. Seed Science Research, 9: 341-345.

-García, D., 2001. Effects of seed dispersal on *Juniperus communis* recruitment on a Mediterranean mountain. Journal of Vegetation Science, 12 (6): 839-848.

-Ghorbani J., Le Duc M. G., McAllister H. A., Pakeman R. J. and Marrs R. H., 2007. Temporal responses of propugule banks during ecological restoration in the


Archive of SID

www.SID.ir

Environments, 72: 2211-2231.
-Peco, B., Traba, J., Levassor, C., Sánchez, A. M. and Azcárate, F. M., 2003. Seed size, shape and persistence in dry Mediterranean grass and scrublands. Seed Science Research, 13: 87-95.
-Römermann, C., Tackenberg, O. and Poschlod, P., 2005. How to predict attachment potential of seeds to sheep and cattle coat from simple morphological seed traits. Oikos, 110: 219-230.
-Rosenthal, G., 2006. Restoration of wet grasslands: Effects of seed dispersal, persistence and abundance on plant species recruitment. Basic and Applied Ecology, 7: 409-421.
-Smith, S., Mosher, R. and Fendenheim, D., 2000. Seed production in side oats grama populations with different grazing histories. Journal of Range Management, 53: 550-555.
-Thompson, K., Band, S. R. and Hodgson, J. G., 1993. Seed size and shape predict persistence in soil. Function Ecology, 7: 236-241.
-Urbanska, K. M. and Fattorini, M., 2000. Seed rain in high-altitude restoration plots in Switzerland. Restoration Ecology, 8: 74-79.
-Urbanska, K. M., Erdt, S. and Fattorini, M., 1998. Seed rain in natural grassland and adjacent ski run in the Swiss Alps: a preliminary report. Restoration Ecology, 6: 159-165.
-Welch, D., 1985. Studies in the grazing of heather moorland in north-east Scotland. Journal of Applied Ecology, 22: 461-472.
-Welling, P., Laine, K. and Bakker, J. P., 2002. Regeneration by seeds in alpine meadow and heath vegetation in sub-arctic Finland. Journal of Vegetation Science, 13: 217-226.
-Wenny, D. G., 2001. Advantages of seed dispersal: A re-evaluation of directed dispersal. Evolutionary Ecology Research, 3:51-74.
-Willson, M. F. and Traveset, A., 2000. The Ecology of Seed Dispersal. 85-110. In: Fenner, M. (Eds.,) Seeds: the ecology of regeneration in plant communities. CAB international, Wallingford, UK, 410p.
United Kingdom. Restoration. Ecology, 15: 103-117.
-Gordon, E., 1998. Seed characteristics of plant species from reverie wetlands in Venezuela. Aquatic Botany, 60: 417-431.
-Green, D. F. and Johnson, E. A., 1993. Seed mass and dispersal capacity in wind-dispersed diasporas. Oikos, 67: 69-74.
-Gazanchian, Gh, Zarif Ketabi, H., Paryab, A., Filekesh, A., Nemati, G. and Imani, M., 2007. Determination of the Best Seed Harvest Date of Sagebrush (Artemisia spp.) in Khorassan Province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 3: 1073-1083.
-Haase, P., Pugnaire, F. I. and Incoll, L. D., 1995. Seed production and dispersal in the semi-arid tussock grass *Stipa tenacissima* L. during massting. Journal of Arid Environments, 31: 55–65.
-Herrera, C. M., Jordano, P., Guitia, J. and Traveset, A., 1998. Annual variability in seed production by woody plants and the misting concept: Reassessment of principles and relationship to pollination and seed dispersal. American Naturalist, 152:576-594.
-Howe, H. F. and Smallwod, J., 1982. Ecology of seed dispersal. Annual Review of Ecological Systematic, 13: 201-228.
-Jakobsson, A. and Eriksson, O., 2000. A comparative study of seed number, seed size, seedling size and recruitment in grassland plants. Oikos, 88: 494-502.
-Miller, G. R. and Cummins, R. P., 1987. Role of buried viable seeds in the recolonization of disturbed ground by the heather (*Calluna vulgaris* Hull) in the Cairngorm mountains, Scotland, U.K. Arctic and Alpine Research, 19: 396-401.
-Nathan, R. and Muller-Landau, H. C., 2000. Spatial patterns of seed dispersal, their determinants and consequences for recruitment. Trends in Ecology and Evolution, 15: 278-285.
-Pareulo, J. M., Putz, S., Weber, G., Bertiller, M. B., Golluscio, R. A., Aguir, M. R. and Wiegand, T., 2008. Long-term dynamics of a semiarid grass steppe under stochastic climate and different grazing regimes: a simulation analysis. Journal of Arid

Archive of SID

www.SID.ir

# Estimating the potential of seed production and dispersal in mountain grassland of central Alborz (Case study: rangelands of Sorkh-Abad Savadkooh, Mazandaran province)

**J. Yousefi[1], J. Ghorbani[2*], M. Shokri[3] and H. Zali[4]**

1-Former M.Sc. Student in Rangeland Management, Rangeland Management Department, Sari University of Agricultural Sciences & Natural Resources, Iran

2*- Corresponding author, Assistant professor, Rangeland Management Department, Sari University of Agricultural Sciences & Natural Resources, Iran, Email: j.ghorbani@sanru.ac.ir

3-Professor, Rangeland Management Department, Sari University of Agricultural Sciences & Natural Resources, Iran

4- Assistant Professor, Rangeland Management Department, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

Received:7/23/2013 Accepted:7/21/2014

## Abstract

Seed production and dispersal are important topics in grassland management as they influence the vegetation structure and dynamics. To understand and better interpretation of changes in vegetation, it needs to identify the species composition in other sources such as the soil seed bank and seed rain. The aim of this study was to estimate the potential of seed production and seed dispersal in Sorkh-Abad grassland in SavadKoh, Mazandaran province. During growing season, mature seeds of the plants were collected and then identified and counted in laboratory. For these seeds, some properties were determined such as seed shape, seed weight, and germination percentage and seed color. Seed dispersal (seed rain) was sampled in seed traps, made by small plastic pots. During growing season, in three times, these seed traps were collected and all seeds were identified and counted. Results showed that18 species were in seed production and 17 species in seeds dispersal. The average amount of seed production was 296 seeds per square meter of which 25% belonged to Germaineae. The potential of seed dispersal was 275 seeds per square meter. Most collected seeds were light and small with elongated shape and bright colors. *Stachys byzanthina*, *Marrubium vulgare*, *Descurainia sophia* and *Medicago lupulina* comprise 45% of the seed production. Similarly, the 46% of the seed dispersal was made by *Stachys byzanthina*, *Plantago lanceolata*, *Descurainia sophia* and *Medicago lupulina.* Small numbers of species in standing vegetation were found in seed production and seed rain of this grassland.

**Keyword**: Seed rain, germination, safe site, seed shape.

Archive of SID

www.SID.ir