

بررسی فصل و روش‌های مختلف مرتع‌کاری در استقرار گونه *Sanguisorba minor* در ایستگاه تحقیقات همند آبرسد، دماوند

نیلوفر زارع^{۱*}، صدیقه زارع‌کیا^۲ و پروانه عشوری^۳

۱- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
پست الکترونیک: zare5211@gmail.com

۲- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یزد، ایران

۳- استادیار پژوهش، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۲/۰۱

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۰/۲۳

چکیده

به منظور دستیابی به روش و فصل مناسب مرتع‌کاری گونه *Sanguisorba minor* در عرصه‌های مرتعی، این مطالعه طی سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵ در ایستگاه تحقیقات همند آبرسد اجرا شد. طرح بصورت کرت‌های خرد شده (اسپلیت پلات) در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. فاکتور A زمان مرتع‌کاری (در دو سطح مرتع‌کاری پاییزه و بهاره) در کرت‌های اصلی و فاکتور B روش مرتع‌کاری (در دو سطح بذرکاری و بذرکاری توأم با ذخیره نزولات با استفاده از هلالی آبگیر) در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. آماربرداری از درصد استقرار بوته‌ها در آخر فصل رویشی در هر سال انجام شد. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 22 و مقایسه میانگین‌ها با روش دانکن انجام گردید. نتایج نشان داد که فصل مرتع‌کاری و روش مرتع‌کاری تأثیر معنی‌داری در استقرار گونه داشته‌اند. مرتع‌کاری پاییزه بهتر از بهاره و بذرکاری توأم با ذخیره نزولات، بهتر از بذرکاری معمولی می‌باشد. آماربرداری سال آخر نشان داد که بیشترین درصد استقرار مربوط به مرتع‌کاری پاییزه توأم با ذخیره نزولات با ۴۵ درصد استقرار بوده که پایه‌ها به گل و بذر رسیدند. این در حالی است که در روش بذرکاری تنها ۱۸ درصد نهالها مستقر گردید. از این رو مرتع‌کاری پاییزه و بذرکاری با استفاده از هلالی آبگیر به‌منظور حصول بهترین نتیجه برای استقرار این گونه در منطقه مورد مطالعه و سایر مناطق مشابه توصیه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: بذرکاری، هلالی آبگیر، مراتع نیمه‌استپی، روش مرتع‌کاری، فصل مرتع‌کاری.

مقدمه

به طوری که تجدید حیات گیاهان مرتعی بومی امکان‌پذیر نباشد و یا دست‌کم در مدت زمان طولانی قابل حصول نباشد، شخم و تبدیل اراضی مخروبه به مراتع مصنوعی ضرورت دارد (Mesdaghi, 2015).
پیش از انجام هر گونه عملیات اصلاحی در عرصه مراتع، لازم است ابتدا گونه‌های گیاهی مناسب با تأکید بر

مراتع با محیط طبیعی و چرای متعادل دامهای اهلی سازگار شده‌اند. بنابراین الگویی که بتواند از طریق مدیریت صحیح، مراتع ضعیف را به حالت اول آنها بازگرداند، به هر برنامه اصلاحی از جمله مرتع‌کاری نباتات مرتعی برتری دارد، ولی اگر انهدام مرتع تا حد تخریب خاک پیش برود،

در عمق ۲/۵ سانتی‌متری به روش پیتینگ، بهترین روش کاشت گونه مذکور است.

نتایج پژوهش دیگری نشان می‌دهد که سه سیستم کنتورفارو، پیتینگ و حصارکشی بر روی تولید گیاهان مرتعی و رطوبت خاک اثر مثبت دارد (Chaman et al., 2011). نتایج عملیات مکانیکی بر پارامترهای پوشش گیاهی در مراتع سیلوانا استان آذربایجان غربی مؤید آن است که دو عملیات اصلاحی کنتورفارو و سد سنگی ملاتی تأثیر زیادی در افزایش و بهبود عملکرد پارامترهای گیاهی داشته است (Souri et al., 2017).

تأثیر پیتینگ، ریپینگ و کنتورفارو در ذخیره رطوبت و افزایش پوشش گیاهی در ایستگاه خواجه استان آذربایجان شرقی نشان داد که بیشترین مقدار پوشش گیاهی با ۴۴/۶۶٪ مربوط به پیتینگ با بذریاشی و کمترین مقدار مربوط به تیمار ریپینگ بدون بذریاشی با ۱۵/۹۸٪ است (Habibzadeh et al., 2007).

Salar and Sanadgol (۲۰۰۵) در بررسی خود که به‌منظور معرفی گونه‌های علوفه‌ای مرتعی با عملکرد بالا و سازگار برای احیا مراتع منطقه نیمه استپی انجام دادند، مشخص کردند که از میان گونه‌های مورد بررسی، گونه‌های *Agropyron elongatum*, *Secale montanum* و *Bromus tomentellus* نسبت به سایر گونه‌های مرتعی کاری شده از سازگاری و تولید بالاتری برخوردار بودند. البته از میان سه گونه برتر نیز گونه *Secale montanum* بهترین رشد و عملکرد را داشته است.

Abtahi (۲۰۱۶)، اثر عمق کاشت و ذخیره نزولات بر استقرار گونه‌های مرتعی *Onobrychis melanotricha*, *Astragalus eriopodus*, *Prangos uloptera*, *Prangos latiloba*, *Ferula ovina* را در ارتفاعات کاشان بررسی کردند. تیمارهای آزمایش شامل با و بدون ذخیره نزولات و بذریاری در اعماق ۱، ۲/۵ و ۴ سانتی‌متر بود. نتایج نشان داد که گونه *A. eriopodus* با ذخیره نزولات و عمق ۱ سانتیمتر با میانگین ۸۰٪ بعد از گونه *Ferula ovina* بالاترین زنده‌مانی را نشان داد. Abtahi (۲۰۱۶) بیان کرد

گونه‌های بومی، برای این مناطق را شناسایی نمود. واضح است که احیا و اصلاح مراتع مناطق با کمک گونه‌هایی که سازگاری بالایی دارند و از نظر تولید علوفه دارای ارزش غذایی بالا برای دام‌ها می‌باشند، حائز اهمیت فراوانی است (Heidari sharisabad, 2000).

سازگاری گونه‌های گیاهی به عرصه بذریاری از عوامل مهم موفقیت هر برنامه است. به‌طورکلی بذریاری با گونه‌های بومی در عرصه‌هایی که قبل از تخریب پوشش گیاهی دارای گونه و یا گونه‌های بومی مورد نظر بوده‌اند، از موفقیت بیشتری برخوردار خواهد بود (Sanadgol, 2005). از سوی دیگر بررسی فصول مختلف مرتعی‌کاری می‌تواند ما را در گزینش بهترین زمان برای استقرار گیاهان در عرصه مرتع راهنمایی کند. البته زمان مرتعی‌کاری عامل مهمی برای بدست آوردن قابلیت تولید در گونه‌ها می‌باشد (Zarekia et al., 2018).

Mirhaji و همکاران (۲۰۱۲)، در بررسی استقرار و زنده‌مانی ۱۰ جمعیت از گونه مرتعی *Elytrigia libanoticus* L برای انتخاب سازگارترین آنها در ایستگاه تحقیقات مراتع همدان آبرسد، نشان دادند که در کلیه سال‌های بررسی بین جمعیت‌ها از نظر زنده‌مانی و استقرار اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ وجود داشت. Mirdavoodi (۲۰۱۴) در بررسی خصوصیات رشد و استقرار دو گونه مرتعی در مناطق استپی استان مرکزی اعلام کرد که گونه *Kochia prostrata* و *Atriplex canescens* به‌ترتیب با ۷۷ و ۶۲ درصد بیشترین زنده‌مانی را داشتند و اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ بین دو گونه از نظر زنده‌مانی وجود داشت اما زمان کاشت دارای اثر معنی‌داری بود.

Moshtaghyan و همکاران (۲۰۰۹) روش کاشت بر استقرار گونه‌های علوفه‌ای *Astragalus cyclophyllon* را ارزیابی و روش استفاده از پیتینگ را توصیه کردند. Khodaghali و همکاران (۲۰۱۰) اثر روش مرتعی‌کاری بر درصد سبز شدن گونه *Astragalus caragana* را در شرایط دیم در ایستگاه تحقیقات آبخیزداری سد زاینده رود چادگان بررسی کردند. آنان دریافتند که کاشت بذر گون در پاییز و

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

ایستگاه تحقیقات مراتع همدان-آسرد در ۷۰ کیلومتری شرق تهران، در مسیر جاده تهران-فیروزکوه (۱۵ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان دماوند) واقع شده است. طول و عرض جغرافیایی آن به ترتیب $۲۵^{\circ} ۱۵' ۵۲''$ درجه شرقی و $۳۵^{\circ} ۴' ۹''$ درجه شمالی و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۹۶۰ متر می‌باشد. این منطقه در دامنه جنوبی رشته‌کوه البرز با شیب ملایم قرار دارد.

میزان متوسط بارندگی سالانه ۳۳۰ میلی‌متر است که اغلب به صورت برف در طول ماه‌های آذر، دی، بهمن و اسفند می‌بارد و متوسط دما ۱۱ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. همچنین بر اساس آمار حداکثر دمای مطلق در این منطقه ۳۷ درجه سانتی‌گراد و حداقل دمای مطلق ۲۴- درجه سانتی‌گراد بوده است. جدول ۱ مقدار بارندگی و متوسط دما در سالهای مطالعه تحقیق را نشان می‌دهد. همدان از نظر اقلیمی جزء منطقه نیمه‌استپی سرد محسوب می‌شود. دماوند دارای تابستان کوتاه و معتدل و زمستانی طولانی و سرد است. طول دوره یخبندان در حدود ۱۲۰ روز و طول دوره خشکی در حدود چهار ماه می‌باشد. جدول ۱ میزان بارندگی در سالهای اجرای طرح را نشان می‌دهد.

که تیمار ذخیره نزولات و عمق مرتع‌کاری و اثر متقابل این دو بر زنده‌مانی گونه *A. eriopodus* مؤثر بوده است. به طوری که بالاترین میانگین یعنی ۷۶٪ در تیمار با ذخیره نزولات و عمق ۱ سانتیمتر مشاهده می‌شود.

گونه *Sanguisorba minor* گیاهی است دائمی، همیشه سبز از خانواده Rosacea و تاریخی ۲۰۰۰ ساله دارد. این گونه در شمال و غرب ایران جایی که ارتفاع از سطح دریا ۳۵۰۰ تا ۲۷۰۰ متر و بارندگی ۳۰۰ میلی‌متر و بیشتر دارد، زیاد دیده می‌شود (Pournajaf and Salami, 1998). مقاوم به سرما و خشکی زیاد است. در خاک‌های با اسیدیته بالا و حاصلخیزی کم به خوبی رشد می‌کند (Davis, 1988). این گیاه در سال ۲ یا ۳ بار می‌تواند برداشت شود اما چرای بیشتر آن از فواید بیشتری برخوردار است. برای مرتع‌کاری مخلوط با لگوم‌ها و گراس‌های پایا بسیار مناسب می‌باشد. در مرتع‌کاری مخلوط قدرت رقابت قابل توجهی دارد. مرتع‌کاری گونه *Sanguisorba minor* (Sanadgol, 2005) در گرگان نشان داد که از عملکرد علوفه و بذردهی قابل توجهی برخوردار است. بنابراین ضروری به نظر می‌رسید در مورد زمان مرتع‌کاری و چگونگی مرتع‌کاری آن بررسی‌هایی انجام شود.

جدول ۱- میزان بارندگی (میلی‌متر) در طی سالهای اجرای پروژه در ایستگاه همدان-آسرد

سال	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	سالیانه
۹۳-۹۲	۰	۳۶	۸۱	۱۲	۱۹/۵	۱۲	۴۸	۲۶	۱۲	۵	۰	۱/۵	۲۵۳
۹۴-۹۳	۱۸	۴۲	۵۰	۹	۴۸	۴۹/۵	۷۹	۵/۵	۱۴/۵	۲۵/۵	۰	۳۴	۳۷۵
۹۵-۹۴	۱۸	۴۷	۷۳	۵۰	۶	۲۱	۱۲۹	۱۸	۶	۱/۵	۰	۰	۳۶۹/۵

روش تحقیق

جمع‌آوری بذرها از رویشگاه

بذر مورد نیاز از ایستگاه سرحال اداره کل منابع طبیعی دماوند که دارای ۹۸ درصد قوه نامیه بود تهیه گردید.

خاک ایستگاه جزء خاکهای قهوه‌ای و دارای مقدار زیادی آهک در طبقات زیرین (۸۰-۱۰۰ سانتی‌متری) می‌باشد. اسیدیته آن برابر ۷/۷ که از نظر مواد آلی فقیر و بافت آن نیمه‌سنگین (Clay loam) است (Mirhaji, 2009).

روش مرتع‌کاری

دو روش بذرکاری و بذرکاری توأم با ذخیره نزولات در دو تاریخ مرتع‌کاری پاییزه و بهاره در قالب طرح آزمایشی اسپیلیت پلات با طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی در ۳ تکرار مورد مقایسه قرار گرفتند. کرت‌های اصلی شامل دو تاریخ مرتع‌کاری پاییزه و بهاره و کرت‌های فرعی شامل دو روش کاشت بذرکاری و بذرکاری توأم با ذخیره نزولات با استفاده از بانکت‌های هلالی به عمق ۱۰ سانتیمتر و دهانه قوس ۳۰ سانتیمتر بود. فواصل کاشت گونه روی ردیف‌ها ۲ متر و فواصل بین ردیف‌ها ۳ متر بود. در هر هلالی و چاله، ۳ تا ۵ عدد بذر در عمق ۳ تا

۵ سانتی‌متری خاک کاشته شد. عمق چاله‌ها با ماسه بادی پر شد. مرتع‌کاری پاییزه در ۱۵ آبان سال ۱۳۹۲ و مرتع‌کاری بهاره در تاریخ ۱۸ اسفندماه سال ۱۳۹۲ انجام شد.

میزان استقرار پایه‌های گیاهی ناشی از بذرهای کشت شده در سال‌های ۹۳، ۹۴ و ۹۵ در دو فصل مرتع‌کاری پاییزه و بهاره به‌طور مجزا اندازه‌گیری گردید. داده‌های حاصل در طول سال‌های اجرای طرح با استفاده از طرح آماری طرح بلوکهای کامل تصادفی تجزیه واریانس شدند و مقایسه میانگین جمعیت‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام گردید.



شکل ۲- کرت آماده شده (۱۳۹۲)



شکل ۱- آماده کردن کرت‌های ذخیره نزولات (۱۳۹۲)

روش مرتع‌کاری در سال معنی‌دار نمی‌باشند.

مقایسه میانگین درصد استقرار در سال‌های مختلف نتایج مقایسه میانگین درصد استقرار در سال‌های مختلف نشان داد که از نظر درصد استقرار اختلاف معنی‌داری بین سال‌های مختلف وجود دارد.

نتایج

تجزیه مرکب آزمایش‌ها در سال‌های مختلف

تجزیه واریانس مرکب درصد استقرار گونه *Sanguisorba minor* در جدول ۲ آورده شده است. نتایج نشان داد که اثر فصل، روش و سال مرتع‌کاری و اثرهای متقابل فصل مرتع‌کاری در روش مرتع‌کاری معنی‌دار می‌باشند اما اثرهای متقابل فصل مرتع‌کاری و

جدول ۲- تجزیه واریانس مرکب درصد استقرار گونه *Sanguisorba minor*

مقدار F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منابع تغییر
ns۱/۲۴۳	۳۱۷/۱۴۸	۶۳۴/۲۹۵	۲	بلوک
* ۱۸/۱۰۳	۴۶۱۵/۷۱۸	۴۶۱۵/۷۱۸	۱	فصل مرتع‌کاری
-	۲۵۴/۹۵۱	۵۰۲/۹۰۹	۲	خطای ۱
** ۲۲/۵۰۳	۳۳۳۵/۶۸۳	۳۳۳۵/۶۸۳	۱	روش مرتع‌کاری
* ۱۱/۷۷۷	۱۷۴۵/۷۰۸	۱۷۴۵/۷۰۸	۱	فصل مرتع‌کاری × روش مرتع‌کاری
-	۱۴۸/۲۲۸	۵۹۲/۹۱۳	۴	خطای ۲
** ۳۳/۶۳۲	۹۵۹/۵۲۳	۱۹۱۹/۰۴۶	۲	سال
ns۱/۹۷۵	۵۶/۳۴۶	۱۱۲/۶۹۲	۲	فصل مرتع‌کاری × سال
ns۰/۵۵۵	۱۵/۸۴۳	۳۱/۶۸۶	۲	روش مرتع‌کاری × سال
ns۱/۲۰۹	۳۴/۵۰۳	۶۹/۰۰۶	۲	فصل مرتع‌کاری × روش مرتع‌کاری × سال
-	۲۸/۵۳۰	۴۵۶/۴۷۸	۱۶	خطای ۳
			۱۹/۷۶	ضریب تغییرات (CV%)

جدول ۳- مقایسه میانگین درصد استقرار گونه *Sanguisorba minor* به تفکیک سال‌ها

درصد استقرار	سال
۳۵/۸۸ a	اول (۱۳۹۳)
۲۷/۱۹۹ b	دوم (۱۳۹۴)
۱۷/۹۹۸ c	سوم (۱۳۹۵)

میانگین سال‌ها با حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ دارای اختلاف معنی‌دار نیستند.

جدول ۴- مقایسه میانگین درصد استقرار گونه *Sanguisorba minor* در دو فصل مرتع‌کاری

درصد استقرار	فصل مرتع‌کاری
۳۸/۳۵ a	پائیزه
۱۵/۷۰ b	بهاره

میانگین فصل‌ها با حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ دارای اختلاف معنی‌دار نیستند.

معنی داری در سطح ۵٪ می‌باشند و روش بذرکاری توأم با ذخیره نزولات با استفاده از بانکت‌های هلالی با ۳۶/۶۵ درصد بهتر از روش بذرکاری می‌باشد.

مقایسه میانگین اثر متقابل فصل مرتع کاری در روش مرتع کاری

مقایسه میانگین اثر متقابل فصل مرتع کاری در روش مرتع کاری در جدول ۶ نشان داده شده است. به طوری که در جدول مشاهده می‌شود درصد استقرار در فصل پاییز و روش مرتع کاری بذرکاری با ذخیره نزولات به طور معنی داری بیشتر از سایر تیمارها بوده و مرتع کاری بهاره با روش بذرکاری معمولی کمتر از سایر تیمارها می‌باشد.

مقایسه میانگین درصد استقرار در فصول مرتع کاری نتایج مقایسه میانگین درصد استقرار در فصول مرتع کاری نشان داد که اختلاف بین درصد استقرار در مرتع کاری پاییزه و بهاره در سطح ۱٪ معنی دار می‌باشد و مرتع کاری پاییزه با ۳۸/۳۵ درصد بهتر از مرتع کاری بهاره با ۱۵/۷۰ درصد بوده است.

مقایسه میانگین درصد استقرار در دو روش مرتع کاری نتایج مقایسه میانگین درصد استقرار در دو روش بذرکاری و بذرکاری توأم با ذخیره نزولات با استفاده از بانکت‌های هلالی در جدول ۵ نشان داده شده است. میانگین درصد استقرار در دو روش مرتع کاری دارای اختلاف

جدول ۵- مقایسه میانگین درصد استقرار گونه *Sanguisorba minor* در دو روش مرتع کاری

درصد استقرار	روش مرتع کاری با و بدون ذخیره نزولات
۳۶/۶۵ a	بذرکاری توأم با ذخیره نزولات
۱۷/۴۰ b	بذرکاری

میانگین روش‌ها با حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ دارای اختلاف معنی دار نیستند.

جدول ۶- مقایسه میانگین اثر متقابل فصل مرتع کاری در روش مرتع کاری

درصد استقرار	روش مرتع کاری	فصل مرتع کاری
۵۴/۹۳۸a	بذرکاری با ذخیره نزولات	مرتع کاری پاییزه
۲۱/۷۵۹b	بذرکاری	
۱۸/۳۶۵b	بذرکاری با ذخیره نزولات	مرتع کاری بهاره
۱۳/۰۴۰b	بذرکاری	

میانگین‌ها با حروف متفاوت بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ دارای اختلاف معنی دار هستند.



شکل ۴- گیاه مستقر شده و شاداب در فصل بذردهی (۱۳۹۴)



شکل ۳- استقرار پایه ناشی از مرتع کاری پاییزه (۱۳۹۳)

بحث

استفاده از روشهای مختلف ذخیره نزولات یکی از راه‌های افزایش پوشش گیاهی می‌باشد. با توجه به اینکه در بخش اعظم مناطق کشور، متوسط بارندگی سالانه کمتر از میانگین بلندمدت بوده و پراکنش آن نیز نامناسب است، توجه به حفظ و ذخیره نزولات آسمانی همراه با مرتع کاری گونه‌های گیاهی در جمع‌آوری آب، احیا و اصلاح مراتع بیشتر نمایان می‌شود. در این بین زمان و چگونگی کاشت گونه‌ها در هر منطقه آب و هوایی از پارامترهای مهمی است که باید مورد توجه قرار گیرد. گونه مرتعی *Sanguisorba minor* یکی از گونه‌های خوشخوارک (Fayaz and bayat, 2016) و پرتولید با عملکرد متوسط ۶۹۰ کیلوگرم در هکتار (Sanadgol, 2005) می‌باشد.

نتایج مربوط به مطالعه روشهای مختلف مرتع کاری و زمان مناسب آن نشان داد که درصد استقرار گونه *Sanguisorba minor* در مرتع کاری پاییزه بیشتر از مرتع کاری بهاره بوده است. در مرتع کاری پاییزه امکان استفاده از نزولات و رطوبت برای بذر بیشتر است و بذرها یک دوره سرما را سپری می‌کنند که در فصل بهار شرایط مساعدی را برای رویش و استقرار فراهم می‌کند. Ghorbani Moghaddam و همکاران (۲۰۱۵) عقیده دارند اگر توت روباه (*Sanguisorba minor*) در فصل مناسب (پائیز) مرتع کاری گردد گیاهان سبز شده فرصت ریشه‌دوانی داشته و موجب استقرار بهتر گیاه در فصل خشک و

مقاومت آن در برابر خشکی می‌گردد. این یافته با نتایج تحقیقات Zarekia و همکاران (۲۰۱۶) در ایستگاه همد آسرد مطابقت دارد. آنان در ارزیابی اثرهای فصل کاشت (پائیز و بهار) تعداد ۱۰ ژنوتیپ را از گونه‌های چندساله علفی در ایستگاه همد آسرد گزارش نموده که کاشت در فصل پائیز باعث افزایش میزان تولید، ارتفاع، درصد پوشش تاجی و تعداد ساقه‌های گل دهنده شده است. Ghahsare Ardestani (۲۰۱۵) نیز در ارزیابی قابلیت استقرار گونه‌های جنس *Astragalus caragana*، *A. cyclophyllon* و *A. podolobus* در دیم‌زارهای کم بازده و مراتع تخریب شده در مناطق نیمه‌استپی زاگرس مرکزی ایران گزارش نمود که کاشت پاییزه گونه *Astragalus cyclophyllon* موفق‌تر است. همچنین نتایج تحقیقات Ebrahimi (۲۰۱۰) نشان داده است که بذرکاری اسپرس در فصل پاییز با عملکرد ۱۸۰۸ کیلوگرم در هکتار نسبت به بذرکاری در فصل بهار (۸۷۹ کیلوگرم در هکتار) ارجحیت داشته است. در مطالعه‌ای در اردن بر روی زمان مناسب مرتع کاری *Vicia faba* در تاریخ‌های ۱۴ ژانویه، ۲۸ ژانویه و ۱۲ فوریه نشان داده شد که هر چه زمان مرتع کاری زودتر انجام شود مقدار تولید گونه مذکور بیشتر خواهد شد (Turk and Tawaha, 2002).

براساس نتایج حاصل درصد استقرار در روش مرتع کاری بذرکاری توأم با ذخیره نزولات با استفاده از بانک‌های هلالی بیشتر از روش بذرکاری معمولی می‌باشد. احداث سازه‌های

اول حدود ۳۰ درصد بود که کمتر از ۱۰ درصد آن در سال دوم مستقر شدند. با این حال روش کپه‌کاری بهتر از سایر روش‌ها بود (Ghorbani Mogaddam *et al.*, 2015). پس می‌توان با ذخیره نزولات استقرار پایه‌های این گونه با ارزش علوفه‌ای را افزایش داد.

بر اساس نتایج حاصل از این پروژه، مرتع‌کاری پاییزه و بذرکاری توأم با ذخیره نزولات با استفاده از بانکت‌های هلالی در منطقه مورد مطالعه و سایر مناطق مشابه توصیه می‌گردد.

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از طرح مصوب مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور می‌باشد، بدین‌وسیله از کلیه دست‌اندرکاران سپاسگزاری می‌شود.

فهرست منابع مورد استفاده

- Abdollahi, V., Zolfaghari, F., Jabbari, M. and Dehghan, M. R., 2016. Effect of crescent pond on soil and vegetation properties in Saravan Rangelands, Iranian Journal of Range and Desert Research, 22(4):658-672.
- Abtahi, M., 2016. Effects of planting depth and rainwater storage on establishment of five range species in the highlands of Kashan. Iranian Journal of Range and Desert Research, 22 (4):639-647.
- Chamani, A., Tavan, M. and Hoseini, S. A., 2011. Effect of three operation systems of contour furrow, pitting and enclosure on rangeland improvement (Case study: Golestan province, Iran), Journal of Rangeland Science, 2(1):379-387.
- Davis, J. N., 1988. Seedling established biology and patterns of interspecific association among establishment of seeded and non-seeded species on a chained juniper pinyon woodland in central Utah. Brigham young university.
- Delavari, A., Bashari, H., Tarkesh, M. and Mosaddeghi M. R., 2018. Effects of small micro-catchment semi-circular bunds on the diversity indices and frequency distribution of species. Journal of Rangeland, 11(3):333-341.
- Ebrahimi, H. R., 2010. Effects of planting date and seeds on quantitative and qualitative characteristics of forage *Onobrychis* in spring and autumn in the Arsanjan region. Proceedings of the Eleventh Congress of Crop and Plant Breeding.
- Fayaz, M. and Bayat, M., 2016. Preference Value of

ذخیره نزولات در عرصه در وهله اول سبب بهبود بستر کاشت شده، جوانه‌زنی و رویش بذر را تسهیل می‌کند و در مرحله بعد از طریق افزایش تجمع رواناب، رطوبت خاک را در اطراف بالا برده و بر جوانه‌زنی و استقرار نهال‌ها تأثیر مثبت می‌گذارد. در این پروژه نیز استفاده از بانکت‌های هلالی موجب افزایش نفوذ رطوبت در خاک شده و نتایج مطلوبی داشته است. علت این امر شاید این باشد که در روش هلالی‌های آبگیر میزان آب بیشتری در واحد سطح تجمع یافته و شرایط رطوبتی بهتری ایجاد می‌شود. به همین دلیل جوانه‌زنی و استقرار بذرها را افزایش می‌دهد. تأثیر مثبت سامانه‌های هلالی آبگیر بر شاخص‌های پوشش گیاهی و افزایش تاج پوشش و تراکم گیاهان در تحقیق Delavari و همکاران (۲۰۱۸) نیز بیان شده است. Mohebbi و همکاران (۲۰۱۷) نیز در تحقیقات خود در مورد *Vicia villosa* در ایستگاه همدان آبرسد نیز به نتایج مشابهی دست یافتند. آنان گزارش نموده‌اند که میزان تولید این گونه در مرتع‌کاری پاییزه و در روش هلالی بالاتر از شیوه ردیف‌کاری می‌باشد. در همین راستا، Rastegar و همکاران (۲۰۰۵) تمرکز بیشتر رواناب در سامانه‌های لوزی شکل را راهکار مناسبی برای بهینه‌سازی و مهار ریزشهای جوی و ذخیره سازی بیشتر رطوبت در اعماق مختلف خاک می‌دانند. این نتیجه با نتایج بسیاری از محققان مبنی بر اثر مثبت ذخیره نزولات آسمانی بر بهبود پوشش گیاهی مطابقت دارد (Abdollahi *et al.*, 2016; Delavari *et al.*, 2018; Chamani *et al.*, 2011; Mahmoodi Moghadam *et al.*, 2016; Abtahi *et al.*, 2016).

مقایسه میانگین اثر متقابل فصل مرتع‌کاری در روش مرتع‌کاری نشان داد که درصد استقرار در مرتع‌کاری پاییزه و روش مرتع‌کاری بذرکاری توأم با ذخیره نزولات با استفاده از بانکت‌های هلالی به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایر تیمارها می‌باشد (۵۴ درصد استقرار). همچنین کمترین درصد استقرار مربوط به مرتع‌کاری بهاره و روش مرتع‌کاری بذرکاری بود (۱۳ درصد استقرار). مرتع‌کاری گونه *Sanguisorba minor* با سه روش فارو، کپه‌کاری و هلالی آبگیر در مرتع چاهدر مشهد نشان داد که پایه‌های مستقر شده این گونه در سال

- methods effect on *Astragalus cyclophyllon* establishment. Iranian journal of Range and Desert Research, 16 (1):79-84.
- Ghorbani Moghaddam, M., Jangju, M., Dasturani, M. and Zadbar, M., 2015. Investigation of the Effect of water harvesting by Farrow, Kopet Holes, and Crescent on Establishment of Three Range Species in Rangeland of Chahdar Mashhad. 4 th national conference on rainwater catchment. Khorasan Razavi, 17-18 February.
 - Pournajaf, S. and Salami, A., 1998. Cultivation of forage plants of *Sanguisorba minor* in Gorgan. Fifth Iranian Congress of Plant Breeding. Publication of Agricultural Research and Extension Organization.
 - Rastegar, H., Barkhordari, J. and Ghupani, S., 2005. Comparison of flat, crescent and rhizome-shaped systems in collecting surface waters in order to increase soil moisture in Hormozgan province, 2nd National Conference on Watershed Management and Water and Soil Management, Kerman.
 - Salar, N. A. and Sanadgol, A., 2005. Adaptation Studies of Some Range Species in Sub-Step Pie Rangelands of Jashloubar of Semnan. Iranian journal of Range and Desert Research, 12(2):189-203.
 - Sanadgol, A., 2005. Effect of Seed Rates and Planting Spaces On Seed Yields of *Sanguisorba Minor* Scop. In Chalaki of Gorgan. Iranian Journal of Range and Desert Research, 12 (2):469-481.
 - Sanadgol, A., 2005. Production and maintenance of seeds of rangeland plants. Publication of Institute of Scientific Applied Higher Education of Jahad-e-Agricultural, 206p.
 - Soury, M., Mahdavi, K. and Tarverdizadeh, S., 2017. Effect of mechanical improvement treatments on vegetation performance. Iranian journal of Range and Desert Research, 24(2):360-369.
 - Turk, M. A. S. and Tawaha, R. M., 2002. Impact of seeding rate, seeding date, rate and method of phosphorus application in faba bean (*Vicia faba* L. minor) in the absence of moisture stress Biotechnol. Journal of Biotechnology, Agronomy, Society and Environment, 6(3): 171-178.
 - Zarekia, S., 2017. Investigation of species richness and biomass in step, semi-step and grasslands ecosystems- Portuky. Final report of research. Yazd Agricultural and natural resources Research and education center, 65 p.
 - Zarekia, S., Fayyaz, M., Zare, M.T. and Abolghasemi, M., 2018. Study of Methods of Rain Harvesting and Season Planting in Initial Establishment of *Astragalus squarrosus* in Yazd Province. Journal of Desert Management, 11(1): 39-50.
 - Range Plants of Iran. Publication of Research Institute of Forests and Rangelands, Vol 2. 250p.
 - Ghahsare Ardestani, E., 2015. Evaluation of cropping ability of three species of *Astragalus* for planting in low productivity lands of Central Zagros. Ph.D. thesis, Department of Natural resources, Isfahan University, Iran.
 - Habibzadeh, A., Goudarzi, M., Mehrvarz, K. and Javanshir, A., 2007. Effect of Pitting, Ripping and Contour farrow on Moisture Storage and Increasing Vegetation. Journal of natural resources, 60 (2): 23-35.
 - Heidari Sharifabad, H., 2000. Plant, Aridity and Drought. Publication of Research Institute Forests and rangelands. 200p.
 - Khodaghali, M., Feizi, M. T., Esmaili sharif, M., Shahmoradi, A. A. and Jaberolansar, Z., 2010. Investigation of effect of cultivation methods on germination of *Astragalus caragana*. Watershed researches, 86:8-14.
 - Loeppky, H.A. S., Bittman, S., Hiltz, M.R. and Frick, B., 1996. Seasonal changes in yield and nutritional quality of cicer milkvetch and alfalfa in northeastern Saskatchewan. Canadian Journal of Plant Science, 76: 441-446.
 - Mahmoodi Moghadam, G., Saghari, M., Rostampour, M., and Chakoshi, B., 2016. Effects of constructing small arc basins system on rangeland production and some soil properties in arid lands (case study: Steppic rangelands of Sarbishe, South Khorasan Province). Journal of Rangeland, 9(1): 66-75.
 - Mesdaghi, M., 2015. Management of Iran's Rangelands. Publication of Sadjad University of technology. 238 p. Mirdavoodi, H. R., 2014. Investigation on growth characteristics and establishment of range species in steppe regions of Markazi province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 21 (1):165-175.
 - Mirhaji, M., Sanadgol, A. and Yeganeh Badrabadi, H., 2012. Study on establishment and survival of of *Elytrigia libanoticus* L. accessions. Iranian journal of Range and Desert Research, 19(3):522-534.
 - Mirhaji, T., 2009. Inventory of species in Homand Absard (Damavand). Final report of research project. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran, 85pp.
 - Mohebbi, A., Khalifezadeh, R., Zandi Esfahan, E. and Nasiri Dashtaki, H., 2017. Comparing the yield of *Vicia villosa* under different seasons and sowing methods (Case study: Homand Absard Research Station), Iranian Journal of Range and Desert Research, 23(4): 679-687.
 - Moshtaghyan, M. B., Keshtkar, H. R., Esmaeili Sharif, M. and Razavi, S. M., 2009. Planting

Study of different seasons and methods of cultivation in establishment of *Sanguisorba minor* in Homand Absard Research Station of Damavand

N. Zare^{1*}, S. Zarekia² and P. Ashouri³

1* - Corresponding author, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, AREEO, Tehran, Iran, Email:zare5211@gmail.com

2-Assistant Professor, Forest and Rangeland Research Division, Yazd Agriculture and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Yazd, Iran

3-Assistant Professor, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, AREEO, Tehran, Iran

Received: 01/13/2019

Accepted: 02/20/2019

Abstract

In order to achieve a suitable cultivation method and season of *Sanguisorba minor* in rangelands, the present study was carried out during 2013-2016 in Homand Absard research station. The design was conducted in the form of split plots based on the randomized complete block design with three replications. Factor A was cultivation time (in two levels of fall and spring rangeland) in the main plots and factor B was cultivation method (in two levels of seeding and seeding combined with rainfall storage using crescent bounds) were located in the sub-plots. The percentage of plant establishment was recorded at the end of the growing season in each year. Analysis of variance was performed using SPSS 22 software and the means were compared by Duncan method. The results showed that season and cultivation method had a significant effect on species establishment. Fall cultivation was better than spring and sowing with rainfall storage was better than regular sowing. Last year's results showed that the highest percentage of establishment was related to fall cultivation with rainfall storage with 45% establishment that the seedlings reached flowers and seeds.

Keywords: Seeding, crescent-shaped bounds, Semi-Steppe rangelands, rangeland cultivation method, rangeland season.