

بررسی استقرار دو گونه پهن برگ بوته‌ای *Helianthemum lippii* (L.) Pers. و *Taverniera cuneifolia* (Roth) Arn. در منطقه دهگین استان هرمزگان

محمدامین سلطانی پور^{۱*}، رحمان اسدپور^۲ و محمد فیاض^۳

۱- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران،

پست الکترونیک: m.soltanipoor@areeo.ac.ir

۲- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران

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

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۶/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۲/۲۹

چکیده

گونه‌های پهن برگ گراموز (*Helianthemum lippii*) و هرش (*Taverniera cuneifolia*) از گونه‌های مهم مرتعی استان هرمزگان هستند. به منظور بررسی استقرار این گونه‌ها، این بررسی در ایستگاه آبخیزداری و منابع طبیعی حوزه معرف و زوجی دهگین (استان هرمزگان) از آبان‌ماه سال ۱۳۹۳ به مدت سه سال انجام شد. سه روش بذرکاری در فارو، بذرکاری در پیتینگ و بذرکاری در هلالی‌های آبگیر در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در نرم‌افزار SAS مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که بین سازه‌های آزمایشی، گونه‌های گیاهی مورد استفاده و همچنین اثر متقابل سازه و گونه تفاوت معنی‌دار آماری وجود دارد. گونه‌های گیاهی *lippii* و *Helianthemum* در سطح پنج درصد، سازه‌های آبخیزداری هلالی آبگیر، پیتینگ و کنتورفارو در سطح یک درصد و همچنین اثر متقابل سازه و گونه تفاوت معنی‌دار آماری در سطح یک درصد نشان دادند. بیشترین درصد استقرار گونه‌ها در سازه هلالی آبگیر با ۲۷/۱ درصد و کمترین آن مربوط به سازه پیتینگ با ۳/۲ درصد بود. بررسی اثر متقابل سازه و گونه در میزان استقرار گونه‌ها در سازه‌های مختلف نشان داد که بیشترین درصد استقرار مربوط به گونه *Taverniera cuneifolia* با ۳۱/۲ درصد در سازه هلالی آبگیر بود و بعد از آن بیشترین درصد استقرار مربوط به گونه *Helianthemum lippii* با ۲۲/۹ درصد نیز در همین سازه بود. کمترین استقرار مربوط به سازه کنتورفارو با ۲/۱ درصد برای گونه *Taverniera cuneifolia* و سازه پیتینگ با ۲/۱ درصد برای گونه *lippii* و *Helianthemum* بود. بنابراین پیشنهاد می‌شود در مناطق مختلف استان در شرایط یکسان با منطقه اجرا بررسی از نظر اقلیمی، خاکی، شیب و بارندگی، برای عملیات اصلاحی و احیایی در مراتع تخریب شده، اجرای پروژه‌های مرتع‌کاری با گونه‌های مناسب منطقه، توأم با ذخیره نزولات آسمانی هلالی آبگیر انجام شود.

واژه‌های کلیدی: کشت و استقرار، *Helianthemum lippii*، *Taverniera cuneifolia*، بذرکاری، استان هرمزگان.

مقدمه

سطح قابل توجهی از مراتع کشور در اثر عوامل مختلف از جمله بهره‌برداری‌های بی‌رویه، تغییرات اقلیمی و دیگر عوامل تخریب یافته (Fayaz, 2013) و بخش مهمی از گیاهان مرتعی در معرض خطر قرار گرفته و یا جمعیت آنها به شدت کاهش یافته است (Fayaz, 2013). برای ایجاد پایداری در این گونه مراتع، اصلاح و احیاء آنها از طریق انتخاب گونه‌های مناسب و یافتن بهترین شیوه‌های استقرار از اولویت ویژه‌ای برخوردار است. بر این اساس اصلاح مراتع از طریق کشت گونه‌های مرتعی به‌ویژه گیاهانی که در عرصه‌های متفاوت مورد کشت و آزمایش قرار گرفته‌اند، موجب رونق این بخش از مراتع کشور شده که ضمن کمک به مساعد شدن رشد سایر گونه‌ها موجب افزایش تولید علوفه در مراتع و افزایش درآمد دامداران و بهره‌برداران در هر ناحیه آب و هوایی خواهد شد (Fayaz, 2013). گونه گراموز (*Helianthemum lippii*) یکی از گونه‌های مهم مرتعی استان هرمزگان از تیره Cistaceae است. گیاهی بوته‌ای با شاخه‌های درهم‌رفته با فرم پشته‌ای و با پوستی سفید یا خاکستری، برگ‌ها متقابل و گوشواره‌دار و به‌شکل‌های متفاوت پوشیده از کرک‌های نمدی سفیدرنگ، سرعت ریزان، گل‌آذین‌گرنز انتهایی، چندتایی با میوه کپسول کرک‌دار و ریش‌مانند بلند است (شکل ۱). زمان گلدهی گیاه اسفند تا اردیبهشت و زمان رسیدن بذر اردیبهشت تا خرداد می‌باشد. پراکنش گیاه در دنیا در اروپا، آسیا و شمال آفریقا، در ایران در استان‌های فارس، هرمزگان، بوشهر، خوزستان، کرمان و بلوچستان و در استان هرمزگان در پارسیان، بندرلنگه، بستک، میناب، سیریک، جاسک، بشاگرد، حاجی‌آباد و جزایر قشم، هرمز، کیش، هنگام، لارک، تنب بزرگ و کوه‌های تنگ زاغ، گنو، پردی بستک، هماگ و چاه شنبه و ارتفاعات رودان است. این گیاه مربوط به منطقه خلیج و عمانی است، بیشتر در مناطق کوهستانی استان و بر روی زمین سبک بافت و پرشیب و با خاک کم دیده می‌شود و روش تکثیر آن از طریق بذر می

باشد (Gholamian, 2011). Zaman و همکاران (۲۰۱۶) در بررسی تیمارهای پیش‌رویشی در جوانه‌زنی بذرهای این گونه نشان دادند که بهترین تیمار برای سبز شدن بذرها اسکاریفیکاسیون است. Foruzeh و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند که میزان ترسیب کربن در اندام هوایی گیاه *Helianthemum lippii* ۲/۱۶ گرم بوده و در بین اندام‌های مختلف بیشترین ترسیب در ساقه و کمترین در برگ است. Bensaber و همکاران (۲۰۱۴) گزارش کردند که اندام هوایی گیاه دارای فعالیت ضد توموری است. Alsabri و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند اندام‌های هوایی *Helianthemum lippii* دارای خواص آنتی‌اکسیدانی، ضد میکروبی، ضد التهابی و ضد زخم معده است. Najafi و Akbarzadeh (۲۰۱۰) گزارش کردند که تولید و مصرف این گونه در سال‌ها و ماه‌های مختلف و همچنین اثر متقابل سال و ماه در سطح ۱ درصد معنی‌دار است. مقایسه میانگین تولید این گونه نشان داد که تولید در ماه‌های مختلف اختلاف معنی‌داری با یکدیگر داشتند. در ضمن کمترین تولید مربوط به ماه اردیبهشت و بیشترین تولید مربوط به ماه اسفند بود. البته تولید این گونه در سال‌های بررسی نیز از نظر آماری متفاوت بود. هرش (*Taverniera cuneifoliai*) یکی از گونه‌های مهم مرتعی استان هرمزگان از تیره Papilionaceae است. گیاهی بوته‌ای با شاخه‌های بدون کرک یا در بخش‌های جوان اندکی کردآلود، برگ‌ها تک برگچه‌ای، گل‌آذین انبوه با ۲ تا ۱۰ گاهی تا ۲۰ عدد گل، کاسه‌گل با کرک پراکنده یا تقریباً بدون کرک، جام‌گل ارغوانی کم‌رنگ و میوه نیام پایک‌دار ۱ تا ۴ قسمتی است (شکل ۲). زمان گلدهی گیاه اسفند تا اردیبهشت و زمان رسیدن بذر اردیبهشت تا خرداد می‌باشد. پراکنش گیاه در دنیا در پاکستان، هند و شبه جزیره عربستان، در ایران در استان‌های فارس، هرمزگان، کرمان و بلوچستان و در استان هرمزگان در بندرعباس، بشاگرد، رودان، حاجی‌آباد، سیاهو، بندر چارک، بندرلنگه، جاسک، میناب و جزایر لارک، کیش، هرمز و قشم

و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی تأثیر عملیات آبخیزداری مانند پیتینگ (چاله)، ریپینگ (شخم عمیق) و کنتورفارو (شیار) در ذخیره رطوبت و افزایش پوشش گیاهی نشان دادند که بیشترین درصد پوشش گیاهی با ۴۴/۷ درصد مربوط به چاله با بذریاشی و کمترین مقدار مربوط به تیمار ریپینگ بدون بذریاشی با ۱۵/۹ درصد بود. Jahantigh (۲۰۰۹) نیز نشان داد که با استفاده از تکنیک‌های ذخیره نزولات در خاک مانند پیتینگ و کنتورفارو در مراتع بیابانی، میزان نفوذ آب در خاک بیشتر شده و تولید علوفه نیز افزایش می‌یابد. ایشان در تحقیقی دیگر در سال ۲۰۱۷ در مراتع ایرانشهر استان سیستان و بلوچستان اعلام نموده که اجرای عملیات کنتورفارو بر روی تولید علوفه اثر مثبتی داشته است. Rasouli و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی نقش پروژ‌ه‌های ذخیره نزولات در ارتباط با آب و خاک به این نتیجه رسیدند که این روش‌ها باعث افزایش نوع و نسبت ترکیب گیاهی در مناطق اجرا شده، شده‌اند و هلالی آبگیر تأثیر بهتر و مطلوبتری بر روی پوشش گیاهی منطقه داشته است. Ansari (۲۰۰۹) گزارش کرد که کنتورفارو تا ۱۰۰ درصد افزایش تولید علوفه را در مرتع باعث شده است. مطالعات Jafari و همکاران (۲۰۰۹) در مراتع سیرجان نشان داد که عملیات اصلاح مرتع شامل قرق، احداث گوراب، یونجه‌کاری و کشت علف‌گندمی اثر مثبت بر روی خصوصیات خاک و پوشش گیاهی داشتند و موجب افزایش درصد تاج‌پوشش، تولید و تراکم گیاهان منطقه شدند. بررسی Khodagholi و همکاران (۲۰۱۱) در ایستگاه تحقیقات آبخیزداری سد زاینده‌رود چادگان و در شرایط دیم نشان داد که کاشت بذر به روش پیتینگ، بهترین روش کاشت گونه *Acacia caragana* می‌باشد. Chamani و همکاران (۲۰۱۱) در بررسی اثر چهار تیمار قرق، کنتورفارو، پیتینگ و شاهد در افزایش پوشش گیاهی و تولید علوفه مراتع در استان گلستان نتیجه گرفتند که کنتورفارو بهترین تیمار در افزایش پوشش گیاهی و تولید علوفه مراتع بود. Ahmadi و همکاران

است (Rechinger, 1984). در ایران تلاش برای بذرکاری مراتع از سال ۱۹۵۱ انجام شده است. در این سال مقادیر زیادی بذر از گونه‌های مختلف از قسمت‌های غربی آمریکا وارد ایران شد و به‌وسیله کارشناسان و کمک کارشناسان ایرانی در تعداد زیادی از ایستگاه‌های تحقیقاتی در استان‌های مختلف کشت شد (Fayaz, 2013). گزارش‌های موجود حکایت از آن دارد که تعداد زیادی از گونه‌ها از جمله انواع علف‌گندمی‌ها از موفقیت خوبی برخوردار بودند و توانستند در مناطق با بارندگی بیشتر از ۳۶۰ میلی‌متر در سال بخوبی مستقر شوند (Fayaz, 2013). در سال ۱۹۶۸ کرنیک کارشناس مسئول بذرکاری و معرفی نباتات مرتعی از بین ۳۰۰ گونه و اکوتیپ وارداتی که از سال ۱۹۶۳ تا ۱۹۶۷ در همدان مورد بررسی قرار داده بود، ۱۳ گونه گراس، ۵ گونه لگوم، ۲ گونه پهن‌برگ علفی و یک گونه بوته‌ای را که از بقیه از نظر عملکرد تولید علوفه رفتار مرتعی بهتری داشتند انتخاب و کشت کرد تا مطالعات بیشتری روی آنها انجام شود (Fayaz, 2013). مطالعات Khodagholi و Chavoushi (۲۰۰۲) نشان داد که تیمارهای فارو و پیتینگ در منطقه سمیرم تأثیر معنی‌داری بر گونه‌های کشت‌شده داشته‌اند. Abuzanta و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که در مناطق با بارندگی ۱۰۰-۲۰۰ میلی‌متر کنتورفارو نقش به‌سزایی در تولید علوفه دارد و علاوه بر آن بر روی زنده‌مانی بوته‌ها، تولید بیوماس و بازدهی بالای استفاده از آب نیز مؤثر است. Siahmansour (۲۰۰۴) در تحقیقاتی به‌منظور مقایسه و بررسی اثر عملیات پخش سیلاب بر پوشش گیاهی، نشان داد که در بیشتر فاکتورهای مورد بررسی، تفاوت فاحشی در سطح ۱ و ۵ درصد بین داخل و خارج عرصه آبخوان وجود داشته است. به‌عنوان مثال، بین تاج پوشش که در داخل منطقه اجرای طرح ۸۲/۷ درصد و خارج آن ۳۵ درصد بود، تفاوت معنی‌دار وجود داشت. Rich (۲۰۰۵) در دشت‌های بزرگ شمال آمریکا نشان داد که کنتورفارو باعث افزایش تولید علوفه شده است. Habibzadeh

عملیات سطوح آبگیر باران بر وضعیت مراتع نشان دادند که ۶۰ درصد از افزایش تولید ناشی از عملیات اصلاحی انجام شده و ۳۵ درصد ناشی از قرق بوده که نشان‌دهنده تأثیر مثبت عملیات مختلف اصلاحی بر پوشش گیاهی و خاک مراتع می‌باشد. Khazaei و Shahrivar (۲۰۱۵) افزایش پوشش گیاهی ناشی از جمع‌آوری رواناب را به ترتیب بانکت، کنتورفارو، ریپینگ و پیتینگ با میزان ۷۹/۷، ۷۵، ۷۲/۷ و ۶۵ گزارش کردند که در مقایسه با شاهد به ترتیب میزان پوشش گیاهی ۱/۸، ۱/۷، ۱/۶ و ۱/۵ برابر بیشتر شده است. در مقایسه بین میزان رطوبت خاک تیمارهای مختلف به ترتیب کنتورفارو، بانکت، ریپینگ و پیتینگ با میانگین ۱۱/۵۶، ۱۱/۱، ۱۰/۵۳ و ۱۰/۰۳ اولویت‌های یک تا چهارم را به خود اختصاص دادند و تیمار شاهد با میزان رطوبت ۷/۰۵ کمترین میزان رطوبت خاک را داشت. Bahmadi و Shahriari (۲۰۱۶) در بررسی تأثیر روش‌های مختلف ذخیره نزولات بر احیاء پوشش گیاهی در حوزه آبخیز رومه و دهنو شهرستان نهبندان نشان دادند که هلالی آبگیر و کنتورفارو نسبت به شاهد تأثیر بیشتری در جهت احیاء و افزایش پوشش گیاهی دارند، همچنین اجرای عملیات هلالی آبگیر تأثیر مطلوب و مؤثرتری نسبت به اجرای عملیات کنتورفارو در جهت احیاء و افزایش پوشش گیاهی دارد و در اتخاذ مدیریت‌های لازم در این زمینه و جلوگیری از فرسایش دارای کارایی قابل قبول‌تری می‌باشد. Mohebbi و همکاران (۲۰۱۷) نشان دادند که بذره‌های کشت‌شده گونه *Vicia villosa* تحت دو شیوه کاشت بذرکاری و بذرکاری توأم با ذخیره نزولات از طریق احداث بانکت‌های هلالی و اثرهای متقابل فصول و شیوه کاشت در ایستگاه تحقیقاتی همد آسرد، تفاوت معنی‌داری با یکدیگر دارند. به طوری که روش بذرکاری توأم با ذخیره نزولات از طریق احداث بانکت‌های هلالی، در کشت پاییزه از تولید علوفه بالاتری برخوردار بود که علت آن می‌تواند استفاده بیشتر از بارندگی‌های پاییزه و ذخیره بهینه آن

(۲۰۱۱) در مناطق بیابانی جنوب کرمان نشان دادند که احداث هلالی آبگیر موجب نفوذ و ذخیره بسیار زیاد آب در خاک منطقه شده است. Bagheri و Delkosh (۲۰۱۲) در بررسی اثر پروژه مکانیکی هلالی آبگیر بر تولید، درصد پوشش و رطوبت خاک در مراتع گوریک شهرستان زاهدان نتیجه گرفتند که اجرای این پروژه از طریق ذخیره مناسب نزولات آسمانی، موجب شد که تولید گیاهی و درصد تاج پوشش به ترتیب به میزان ۱۱۰ کیلوگرم در هکتار و ۸/۷ درصد نسبت به شاهد افزایش یابد. بررسی Yari و همکاران (۲۰۱۲) در مراتع سرچاه عماری بیرجند نشان داد که عملیات اصلاحی قرق و احداث هلالی آبگیر باعث بهبود ویژگی‌های عملکردی مرتع می‌شود. Delavari و همکاران (۲۰۱۴) در بررسی اثر هلالی آبگیر بر عملکرد پوشش سطح خاک در مراتع نارون خاش در سیستان و بلوچستان نشان دادند که احداث هلالی آبگیر باعث تغییر در خصوصیات سطحی خاک و همچنین بهبود ویژگی‌های عملکردی مرتع شده است. احداث هلالی آبگیر با بهبود شرایط رطوبتی امکان رویش گیاهان جدید را فراهم کرده و این مهم سبب افزایش درصد تاج پوشش، تراکم و بهبود بنیه و شادابی گیاهان گردیده است. Mahmoudi و Moghadam (۲۰۱۵) در بررسی اثر احداث سازه هلالی آبگیر بر تولید گیاهان مرتعی و برخی خصوصیات خاک در مراتع استپی شهرستان سریشه نشان دادند که مقدار تولید گیاهان مرتعی در عرصه اجرای طرح به بیش از دو برابر رسیده است و این سازه اثر معنی‌داری بر خصوصیات پوشش مرتعی داشته است. Khadem و همکاران (۲۰۱۵) برای احیاء بیولوژیک اراضی اطراف دق محمدآباد کومیران، توصیه می‌کنند که برای کاشت گیاه تاغ چاله‌های کوچک و برای کاشت آتریپلکس چاله‌های بزرگ احداث شود. بهتر است بذر گیاهان در بخش میان هلالی کشت گردد. احداث چاله‌های هلالی در داخل آبراهه‌ها باعث افزایش موفقیت پروژه خواهد شد. Hoseini و همکاران (۲۰۱۵) در ارزیابی تأثیر اجرای

یک درصد معنی‌دار بود. رابطه بین رطوبت خاک و تولید و درصد پوشش گیاهی در سطح یک درصد معنی‌دار شد. با توجه به نتایج حاصل، سازه چاله‌ها عملکرد مناسبتری نسبت به هلالی آبگیر دارد و دارای مزیت نسبی در وضعیت مشابه منطقه مطالعاتی بوده و برای اصلاح و توسعه مراتع در مناطق خشک پیشنهاد می‌شود.

در این بررسی دو گونه پهن‌برگ گراموز (*lippii*) و هرش (*Helianthemum*) و هرش (*Taverniera cuneifolia*) که از گونه‌های مهم مرتعی استان هرمزگان هستند و قبلاً در طرح تعیین علوفه قابل برداشت مراتع کشور در مناطق مختلف آب و هوایی مورد شناسایی قرار گرفته و قابلیت‌های آن برای استفاده در امر اصلاح مراتع شناخته شده بود ولی اطلاعاتی در زمینه روش‌های کشت و استقرار آنها در اختیار نبود، انتخاب و با هدف دستیابی به روشی که ضمن هزینه کمتر از موفقیت قابل قبولی نیز برخوردار باشد، در ایستگاه آبخیزداری و منابع طبیعی حوزه معرف و زوجی دهگین با بررسی سه روش بذرکاری در فارو، بذرکاری در پیتینگ و بذرکاری در هلالی‌های آبگیر از سال ۱۳۹۳ به مدت سه سال انجام شد.

در هلالی‌ها باشد و بنظر می‌رسد اگر دوام بارش را در کشت بهاره نیز داشته باشیم، تولید گونه مذکور تفاوت معنی‌داری با کشت پاییزه نداشته باشد. Jafarian و Mirjalily (۲۰۱۷) در بررسی اثر کنتورفارو و پیتینگ در افزایش پوشش گیاهی مراتع در منطقه بلبل استان یزد نشان دادند که میزان درصد پوشش گیاهی و تراکم در تیمارهای پیتینگ، کنتورفارو و شاهد اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد دارند. میزان درصد پوشش گیاهی در سازه مکانیکی کنتورفارو و پیتینگ نسبت به شاهد به ترتیب ۱/۴ و ۳/۱ برابر و همچنین میزان تراکم پوشش گیاهی در آنها به ترتیب ۱/۵ و ۲/۲ برابر افزایش داشته است. بنابراین در منطقه مطالعه شده عملکرد سازه پیتینگ نسبت به کنتورفارو در افزایش پوشش گیاهی بیشتر بود. Rostami و همکاران (۲۰۱۸) در بررسی تأثیر روش‌های ذخیره نژولات جوی بر وضعیت پوشش گیاهی در مراتع گدار هریشت استان یزد نشان دادند که درصد پوشش گیاهان و همچنین مقدار تولید گیاهان مرتعی در منطقه چاله‌ای آبگیر به حدود دو برابر و در منطقه هلالی‌های آبگیر تا ۱/۵ برابر منطقه شاهد افزایش یافته، به طوری که این افزایش در سطح



شکل ۲- هرش (*Taverniera cuneifolia*)



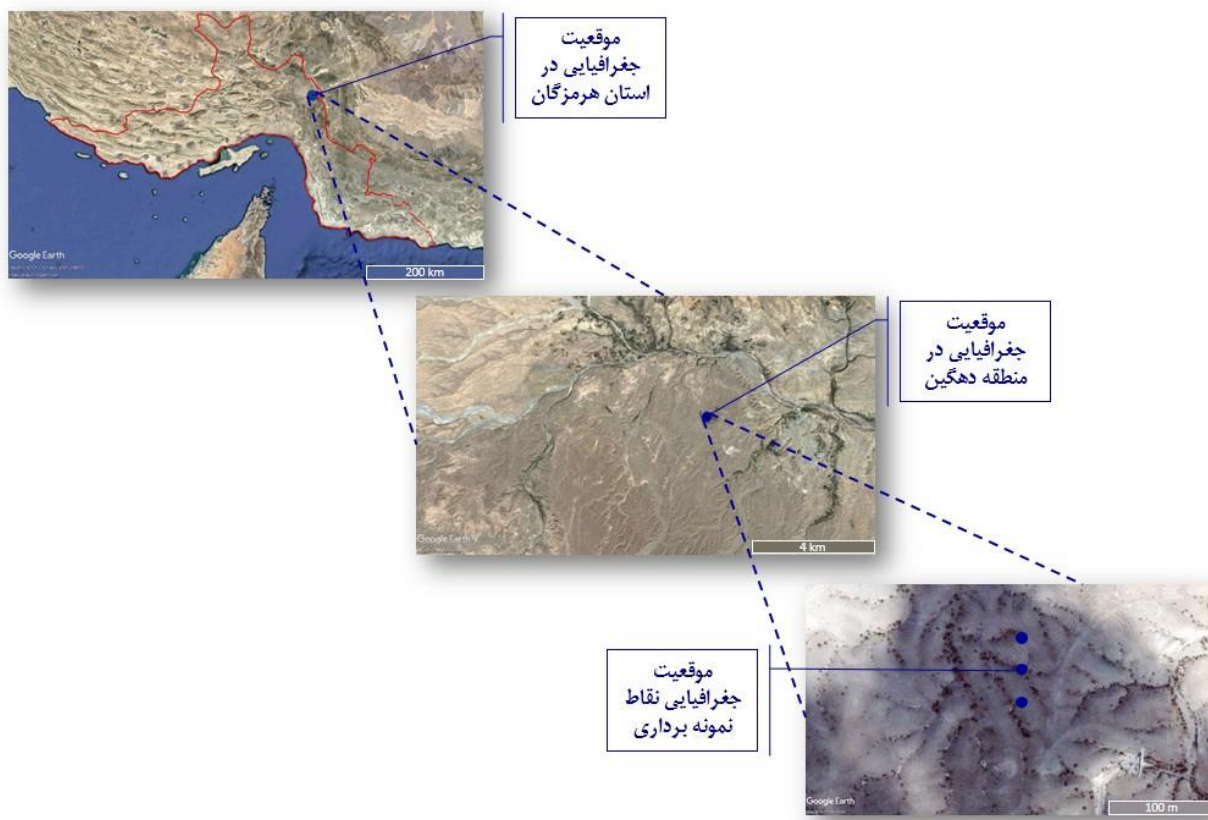
شکل ۱- گیاه گراموز (*Helianthemum lippii*)

مواد و روش‌ها

مناطق مورد مطالعه

حوضه آبخیزداری معرف و زوجی دهگین یکی از زیرحوضه‌های، حوضه سد استقلال میناب است که مساحتی در حدود ۴/۲ کیلومترمربع دارد. حوضه در حدود جغرافیایی $57^{\circ}12'29''$ تا $57^{\circ}11'25''$ طول شرقی و $27^{\circ}46'6''$ تا $27^{\circ}44'21''$ عرض شمالی از شمال به روستای قلعه دژ و رودخانه سرزه و از جنوب به آب‌تاریکان و از شرق به رودخانه دژ و از غرب به رودخانه روزئیه منتهی می‌شود (شکل ۳). میانگین سالانه بارش برابر با ۲۳۲/۲ میلی‌متر می‌باشد که بیشترین میزان بارش مربوط به سال ۲۰۱۳ به

میزان ۲۶۹ میلی‌متر و کمترین میزان بارش ثبت شده در سال ۲۰۰۸ میلادی برابر با ۵۰/۲ میلی‌متر می‌باشد. اختلاف زیاد بین حداکثر و حداقل میزان بارش سالانه به خوبی نشان‌دهنده پراکنش زمانی نامناسب بارش است. میانگین سالانه دمای هوا دهگین برابر با ۲۶/۹ درجه سانتی‌گراد، میانگین تبخیر سالانه برابر با ۳۲۷۱/۹ میلی‌متر و میانگین سالانه رطوبت برابر با ۴۵/۱ درصد می‌باشد. جدول ۱ وضعیت دما (سانتی‌گراد) و بارندگی ماهانه (میلی‌متر) در منطقه دهگین در سال‌های بررسی و بلندمدت را نشان می‌دهد. منحنی آمپروترمیک منطقه نشان می‌دهد که ماه‌های مرطوب دی، بهمن و فروردین است (شکل ۴).



شکل ۳- نقشه موقعیت حوزه معرف و زوجی دهگین در استان هرمزگان

روش تحقیق

زمان کاشت بذرها در آبان‌ماه ۱۳۹۳ بود. روش کاشت به صورت کپه‌کاری و در کف هر سازه ۳ عدد بذر کاشته شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس درصد سازه‌های دارای نهال مستقر شده انجام شد. این بررسی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در نرم‌افزار SAS مورد بررسی و میانگین آماری درصد استقرار گونه‌ها با آزمون LSD مورد مقایسه قرار گرفت.

ابتدا عرصه کشت از مراتع طبیعی انتخاب شد و به‌منظور آشنایی مرتع‌داران و همچنین جلب مشارک آنان با پروژه‌ای که در آینده باید از نتایج آن بهره‌مند شوند، انتخاب محل با هماهنگی اداره مرتع در اداره کل منابع طبیعی استان انتخاب شد. سه روش بذرکاری در فارو، بذرکاری در پیتینگ و بذرکاری در هلالی‌های آبگیر که از روش‌های رایج ذخیره نزولات آسمانی است مورد مقایسه قرار گرفت (جدول ۱).

جدول ۲- مشخصات اولیه بذره‌های استفاده شده در عملیات

گونه	کد	محل جمع‌آوری بذر	قوه نامیه بذر	تعداد بذر در هر کپه	تعداد کپه در هر سازه
<i>Taverniera cuneifolia</i>	۴۷۸۱	دهگین	۸۵-۸۰	۳ عدد	۱ کپه
<i>Helianthemum lippii</i>	۳۵۶۲	دهگین	۷۵-۷۰	۳ عدد	۱ کپه

جدول ۳- تجزیه واریانس میزان استقرار گیاه *Taverniera cuneifolia* و *Helianthemum lippii* در سه سازه آزمایشی

منبع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	ارزش F
(S.V)	(D.F)	(S.S)	(M.S)	(F.S)
تکرار (R)	۲	۰/۷	۰/۴	۰/۲۹ ns
گونه (A)	۱	۱۰/۴	۱۰/۴	۸/۵۱ *
سازه (B)	۲	۲۱۲۲/۲	۱۰۶۱/۱	۸۷۲/۳ **
گونه × سازه (AB)	۲	۱۵۳/۱	۷۶/۵	۶۲/۹ **
خطا	۱۰	۱۲/۲	۱/۲	-
کل	۱۷	۲۲۹۸/۶	-	-

ns. * و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح ۵ و ۱ درصد

نتایج

می‌دهد. نتایج نشان داد که بین سازه‌ها، گونه‌ها گیاهی مورد استفاده و همچنین اثر متقابل سازه و گونه تفاوت معنی‌دار آماری وجود دارد (جدول ۲). با توجه به نتایج، بین گونه‌های *Taverniera cuneifolia* و *Helianthemum lippii* گیاهی

جدول ۲ نتایج تجزیه واریانس میزان استقرار گونه‌های *Taverniera cuneifolia* و *Helianthemum lippii* را در سه سازه آبخیزداری هلالی آبگیر، پیتینگ و کنتورفارو نشان

گونه *Taverniera cuneifolia* ۱۲/۵ و *lippii* *Helianthemum* ۱۱ درصد استقرار نشان دادند. سازه‌های آبخیزداری هلالی آبگیر، پیتینگ و کنتورفارو نیز در سه گروه جداگانه قرار گرفتند. بیشترین درصد استقرار در سازه هلالی آبگیر با ۲۷/۱ درصد و کمترین آن مربوط به سازه پیتینگ با ۳/۲ درصد بود (جدول ۵).

در سطح پنج درصد، سازه‌های آبخیزداری هلالی آبگیر، پیتینگ و کنتورفارو در سطح یک درصد و همچنین اثر متقابل سازه و گونه تفاوت معنی‌دار آماری در سطح یک درصد وجود دارد (جدول ۳).
با توجه به جدول ۴ میزان استقرار گونه‌های *Taverniera cuneifolia* و *lippii* در سازه‌های مختلف با هم اختلاف معنی‌داری را در سطح پنج درصد نشان دادند.

جدول ۴- مقایسه استقرار گیاه *Helianthemum lippii* و *Taverniera cuneifolia* در سه سازه آزمایشی

گونه	<i>Helianthemum lippii</i>	<i>Taverniera cuneifolia</i>
درصد استقرار	۱۱/۰ b	۱۲/۵ a

میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵٪ آزمون LSD تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

جدول ۵- مقایسه سازه‌های آزمایشی در استقرار گیاه *Helianthemum lippii* و *Taverniera cuneifolia*

سازه	هلالی آبگیر	پیتینگ	کنتورفارو
درصد استقرار	۲۷/۱ a	۳/۲ c	۵/۰ b

میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۱٪ آزمون LSD تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

برای گونه *Taverniera cuneifolia* و سازه پیتینگ با ۲/۱ درصد برای گونه *Helianthemum lippii* بود (جدول ۶). شکل ۴ و ۵ استقرار گونه‌های *Helianthemum lippii* و *Taverniera cuneifolia* را در هلالی آبگیر و شکل ۶ نمودار مقایسه درصد استقرار گیاه *Helianthemum lippii* و *Taverniera cuneifolia* را در سازه‌های آزمایشی نشان می‌دهد.

بررسی اثر متقابل سازه و گونه در میزان استقرار گونه‌های *Helianthemum lippii* و *Taverniera cuneifolia* در سازه‌های مختلف نشان داد که بیشترین درصد استقرار مربوط به گونه *Taverniera cuneifolia* با ۳۱/۲ درصد در سازه هلالی آبگیر و بعد از آن بیشترین درصد استقرار مربوط به گونه *Helianthemum lippii* با ۲۲/۹ درصد در همین سازه بود. کمترین استقرار مربوط به سازه کنتورفارو با ۲/۱ درصد

جدول ۶- مقایسه اثر متقابل گونه و سازه در استقرار گیاه *Helianthemum lippii* و *Taverniera cuneifolia* در سازه‌های آبخیزداری

گونه × سازه	هلالی آبگیر	پیتینگ	کنتورفارو	هلالی آبگیر	پیتینگ	کنتورفارو
درصد استقرار	۲۲/۹ b	۲/۱ e	۸/۰ c	۳۱/۲ a	۴/۲ d	۲/۱ e

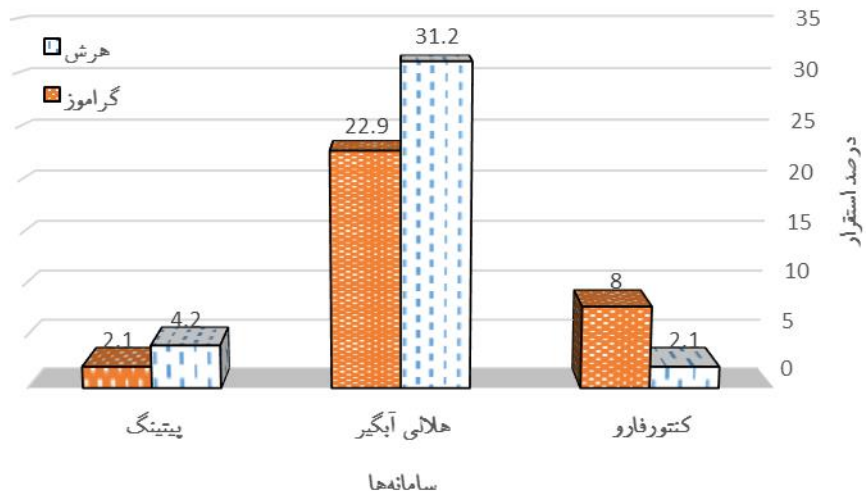
میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۱٪ آزمون LSD تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.



شکل ۵- استقرار گیاه هرش (*Taverniera cuneifolia*) در هلالی
آبگیر در سال ۱۳۹۵



شکل ۴- استقرار گیاه گراموز (*Helianthemum lippii*) در هلالی
آبگیر در سال ۱۳۹۵



شکل ۶- مقایسه درصد استقرار گیاه *Taverniera cuneifolia* و *Helianthemum lippii* در سازه‌های آزمایشی

بحث

زیادی یافته و اجرای پروژه‌های مربوطه برای تحقق این مهم بسیار ارزشمند می‌باشد. اجرای پروژه‌های ذخیره نزولات آسمانی از قبیل ایجاد کنتورفارو، ایجاد پیتینگ، پخش آب، ایجاد بانکت، تراس‌بندی، ریپر زدن و ...

باتوجه به خشکسالی‌های مکرر و اینکه کشور ایران جزء مناطق خشک و نیمه‌خشک زمین محسوب می‌شود، مبحث مدیریت آب باران در سازه‌های سطوح آبگیر باران اهمیت

خاش در سیستان و بلوچستان نشان دادند که احداث هلالی آبگیر با بهبود شرایط رطوبتی، امکان رویش گیاهان جدید را فراهم کرده و این مهم سبب افزایش درصد تاج پوشش، تراکم و بهبود بنیه و شادابی گیاهان شده است. Mahmoudi و Moghadam (۲۰۱۴) در بررسی اثر احداث سامانه هلالی آبگیر بر تولید گیاهان مرتعی و برخی خصوصیات خاک در مراتع استپی شهرستان سریشه نشان دادند که مقدار تولید گیاهان مرتعی در عرصه اجرای طرح به بیش از دو برابر رسیده است و این سازه اثر معنی داری بر خصوصیات پوشش مرتعی داشته است. Khadem و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که احداث چاله‌های هلالی در داخل آبراهه‌ها باعث افزایش موفقیت پروژه احیاء بیولوژیک اراضی اطراف دق محمدآباد کومیران شد. Bahmadi و Shahriari (۲۰۱۶) در بررسی تأثیر روش‌های مختلف ذخیره نزولات بر احیاء پوشش گیاهی در حوزه آبخیز رومه و دهنو شهرستان نهبندان نشان دادند که اجرای عملیات هلالی آبگیر تأثیر مطلوب و مؤثرتری نسبت به اجرای عملیات کنتورفارو در جهت احیاء و افزایش پوشش گیاهی دارد و در اتخاذ مدیریت‌های لازم در این زمینه و جلوگیری از فرسایش دارای کارایی قابل قبول‌تری می‌باشد. Mohebbi و همکاران (۲۰۱۷) در ایستگاه تحقیقاتی همد آسرد نشان دادند که روش بذرکاری توأم با ذخیره نزولات از طریق احداث بانکت‌های هلالی گونه *Vicia villosa*، در کشت پاییزه از تولید علوفه بالاتری برخوردار بود که علت آن می‌تواند استفاده بیشتر از بارندگی‌های پاییزه و ذخیره بهینه آن در هلالی‌ها باشد. Rostami و همکاران (۲۰۱۸) در بررسی تأثیر روش‌های ذخیره نزولات جوی بر وضعیت پوشش گیاهی در مراتع گذار هریشت استان یزد نشان دادند که درصد پوشش گیاهان و همچنین مقدار تولید گیاهان مرتعی در منطقه چاله‌ای آبگیر به حدود دو برابر و در منطقه هلالی‌های آبگیر تا ۱/۵ برابر منطقه شاهد افزایش می‌یابد.

برای کنترل و مهار هرزآب‌ها و سیلاب‌های حاصل از نزولات آسمانی با هدف ذخیره‌سازی آب باران در سازه‌های سطوح آبگیر باران مثل مراتع که جزء سازه‌های بزرگ سطوح آبگیر باران محسوب می‌شود، قابل استحصال است. برای اجرای پروژه کنتورفارو نیاز به فناوری پیچیده و هزینه‌های سنگین نیست، به طوری که با این چنین شرایطی می‌توان حجم وسیعی از نزولات آسمانی به‌ویژه باران را مدیریت و قابل استفاده کرد. در این بررسی در ایستگاه معرف زوجی دهگین شهرستان رودان سه روش بذرکاری هلالی آبگیر، پیتینگ و کنتورفارو آزمایش شد و نتایج نشان داد که بیشترین درصد استقرار در سازه هلالی آبگیر بود. در سال‌های اخیر استفاده از هلالی آبگیر به‌عنوان یک روش اصلاح مرتع در مراتع خشک و نیمه‌خشک کشور رایج شده است (Jangju, 2008). در این بررسی از هلالی آبگیر بهترین نتیجه حاصل شد. این موضوع قبلاً در مطالعات Rasouli و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی نقش پروژه‌های ذخیره نزولات در ارتباط با آب و خاک که نشان دادند هلالی آبگیر تأثیر بهتر و مطلوبتری بر روی پوشش گیاهی منطقه داشته است. Ahmadi و همکاران (۲۰۱۱) در مناطق بیابانی جنوب کرمان نشان دادند که احداث هلالی آبگیر موجب نفوذ و ذخیره بسیار زیاد آب در خاک منطقه شده است. Delkhosh و Bagheri (۲۰۱۲) در بررسی اثر پروژه مکانیکی هلالی آبگیر بر تولید، درصد پوشش و رطوبت خاک در مراتع گوریک شهرستان زاهدان، نتیجه گرفتند که اجرای این پروژه از طریق ذخیره مناسب نزولات آسمانی، موجب شد که تولید گیاهی و درصد تاج پوشش به ترتیب به میزان ۱۱۰ کیلوگرم در هکتار و ۸/۷ درصد نسبت به شاهد افزایش یابد. بررسی Yari و همکاران (۲۰۱۲) در مراتع سرچاه عماری بیرجند نشان داد که عملیات اصلاحی قرق و احداث هلالی آبگیر باعث بهبود ویژگی‌های عملکردی مرتع می‌شود. Delavari و همکاران (۲۰۱۴) در بررسی اثر هلالی آبگیر بر عملکرد پوشش سطح خاک در مراتع نارون

- canopy cover, plant composition and soil moisture in Zahedan, First National Conference of rainwater catchment systems of Iran, Mashhad, Iran, p. 18.
- Delavari, A., Bashari, H., Tarkesh, M., Mirkazhi, A. and Mosadeghi, M. A., 2014. Evaluation of crescent effect on soil coverage performance in rangelands. *Journal of Rangeland*, 8 (3): 251-260.
 - Fayaz, M., 2013. The research plan of evaluation of different cultivation and establishment methods of rangeland plants in ranges of Iran. *Research Institute of Forests and Rangelands*, 25 p.
 - Forouzeh, M. R., Heshmati, G.H.A., Ghanbarian, G.H.A. and Mesbah, S.H. 2008. The comparison of sedimentary potency of three bush species in dry range of Iran (Case study: Garibaygan Fasa rangelands). *Journal of Ecology*, 46 (2): 65-73.
 - Gholamian, F., 2011. Flore of Cistaceae. *Research Institute of Forests and Rangelands*, 97 p.
 - Jafari, M., Ebrahimi, M., Azarnivand, H. and Madahi, A., 2009. The effect of rangeland restoration treatments on some aspects of soil and vegetation parameters (Case study: Sirjan rangelands). *Journal of Rangeland*, 3 (3): 371-384.
 - Habibzadeh, A., Godarzy, M., Mehrvarz, K. and Javanshir, A., 2007. The effect of pitting, ripping and contour furrow on the moisture storage and increase in plant cover. *Journal of the Iranian Natural Resources*, 60 (2): 397-410.
 - Hoseini, S. G. H., Ahmadai, R. and Bagheri, V., 2015. Evaluating the effect of operation of rainfall basin levels on rangeland status (Case study: Dehloran arid and semi-arid regions). *Journal of Systems of Rainfall Basin Levels*, 6 (1): 57-64.
 - Jafarian, Z. and Mirjalily, B. A., Chamani, A., Tavan, M. and Hoseini, S.A., 2011. Effect of contour furrow and pitting on the increasing of rangeland vegetation (Case study: Bolbol region of Yazd province). *Journal of Ecohydrology*, 4 (2): 369-377.
 - Jahantigh, M., 2009. Utilization of contour furrow and pitting techniques on desert rangelands: Evaluation of runoff, sediment, soil water content and vegetation cover. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 7(2): 736-739.
 - Jahantigh, M. 2017. Comparison of contour furrow and pitting techniques on plant vegetation in Iranshahr region. *Journal of Geography and urban-regional logistics*, 22 (1): 133-144.
 - Jangu, M., 2008. Modification and development of range. Mashhad Jihad Deneshgahi press, Mashhad, با توجه به اینکه در این بررسی از بین سه روش بذرکاری، بیشترین درصد استقرار در سازه هلالی آبگیر بود، بنابراین این روش برای این منطقه و مناطق مشابه پیشنهاد می‌گردد. همچنین با توجه به کمبود بارندگی در سال‌های اخیر و ضعیف بودن بذرها از لحاظ فیزیولوژیکی، پیشنهاد می‌شود بوته‌هایی برای تولید بذر سالم در عرصه انتخاب و از این پایه‌ها بذرگیری شود و نهال‌های گلدانی تهیه و به عرصه منتقل گردد.
- منابع مورد استفاده**
- Abu-Zanata, M. W., Ruyleb, G. B. and Abdel-Hamid, N. F., 2004. Increasing range production from fodder shrubs in low rainfall areas. *Journal of Arid Environments*, 59: 205-216.
 - Ahmadi, H., Madadzade, N., Shahrokhi, S. and Amiri, A., 2011. Surface run off management with construction of arc basin in the desert regions (Case Study: South of Kerman). *Second National Conference of Desertification and Development of Desert Wetlands*, Arak, Iran, 603 p.
 - Alsbabri, S., Rmeli, N., Zetrini, A., Mohamed, S., Meshri, M., Aburas, K.H., Bensaber, S., Mrema, I., Mosbah, A., Allahresh, K., Hermann, A. and Gbaj, A., 2013. Phytochemical, anti-oxidant, anti-microbial, anti-inflammatory, and anti-ulcer properties of *Helianthemum lippii*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2 (2): 86-96.
 - Ansari, V., 2009. Principles of technical and implementation of rangeland improvement and rehabilitation projects. Pouneh press, Tehran.
 - Bahmadi, M. H. and Shahriari, A., 2016. Effects of different rainfall storage methods on vegetation restoration (Case study: Romeh and Dehno watershed, Nehbandan city). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 23 (1): 51-57.
 - Bensaber, S., Mrema, I., Jaeda, M. and Gbaj, M., 2014. Cytotoxic activity of *Helianthemum lippii*. *Libyan Journal of Medicine Research*, 8 (1): 92-94.
 - 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.
 - Delkhosh, M. and Bagheri, M., 2012. Effect of mechanical projects of arc basin on production,

- plants in Jevengan Geno rangelands of Hormozgan Province. Hormozgan agricultural and natural resources research and education center, 85 p.
- Rasouli, B., Jafari, M. and Amiri, B., 2008. Investigation of culture effect and contour furrow of *Atriplex canescens* on some of soil and vegetation characteristics. *Journal of Pajouhesh and Sazandegi*, 21 (3): 196-203.
 - Rechinger, K. H., 1984. *Flora Iranica, Papilionaceae*. Akademische Drukeu. Velagsanstalt. Graz. Austria, 602 p.
 - Rich, T. D., 2005. Effects of contour furrowing on soil, vegetation and grassland breeding birds in north Dakota, USDA Forest Service, 191 p.
 - Rostami, A., Khavanin Zadeh, A. and Bagestani, N., 2017. The effect of run off harvesting methods on vegetation condition in arid lands (Case Study: Godar Herisht). *Journal of the Ecosystem of Desert Engineering*, 6 (16): 25-34.
 - Shahrivar, A. and khazaei, M., 2015. Mechanical and biological methods to increase soil and vegetation in pastures. Agriculture Organization Kohgiluyeh and Boyer.
 - Siahmansour, R., 2004. Flood effects on quantitative indices of pasture Koohdasht aquifer. Proceedings of the Third Conference, Soil Conservation and Watershed Management, Research Center.
 - Yari, R., Tavili, A. and Zare, S., 2012. Investigation on soil surface indicators and rangeland functional attributes by landscape function analysis (Case study: Sarchah Amari Birjand). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 18 (4): 624-636.
 - Zaman, S., Padmesh, S. and Tawfiq, H., 2016. Effect of pre-germination treatments on seed germination of *Helianthemum lippii* (L.) Dum. Cours. *Desert Plants*, University of Arizona, 10: 07-39.
 - Iran, 240 p.
 - Khadem, K., Jangju, M. and Mesdaghi, M., 2015. The investigation of the most suitable curve pits measurement and the best site of culture in them (Case study: Ghayen and Kumiran rangelands of Khorasan province). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 22 (2): 231-239.
 - Khodaghali, M., Esmaili Sharif, M., Feizi, M.T., Shahmoradi, A. A. and Jaberolansar, Z., 2011. Investigation of effect of cultivation methods on germination of *Astagalus caragana* F. et M. (Casestudy: watershed research station of Zayandehroud basin). *Journal of Pajouhesh & Sazandegi*, 86: 8-14.
 - Khodaghali, M. and Chavoushi, S., 2002. Investigation of effect of pitting and contour furrow on establishment of many of important range species. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 6 (1): 1-12.
 - Mahmoudi Moghadam, G., Saghari, M., Rostampour, M. and Chakoshi, B., 2015. The effect of construction of crescent system on rangeland and some soil properties (Case study: steppe rangelands of Sarbisheh). *Rangeland*, 9 (1): 66-75.
 - 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): 672-679.
 - Najafi, A., 1999. The development of tree and shrub coverings in sloping fields using small rainwater systems (curve pit). Azarbajejan sharghi agricultural and natural resources research and education center, 38 p.
 - Najafi, K. and Akbarzadeh, M., 2010. The final report of production and consumption changes of range

Establishment of *Helianthemum lippii* and *Taverniera cuneifolia* in Hormozgan province

M.A. Soltanipoor^{1*}, R. Asadpour² and M. Fayaz³

1*-Corresponding author, Assistant Professor, Hormozgan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Hormozgan, Iran, Email: m.soltanipoor@areeo.ac.ir

2- Senior Research Expert, Hormozgan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Hormozgan, Iran

3- Assistant Professor, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received: 09/11/2018

Accepted: 05/19/2019

Abstract

Helianthemum lippii and *Taverniera cuneifolia* are the most important broadleaf plants of Hormozgan province, Iran. To investigate the establishment of these species, this study was conducted at the Watershed Management and Natural Resources Station of Dehgin (Hormozgan province) from November 2014 for three years. The three methods of seeding in farrow, pitting, and crescent catchment were studied in a randomized complete block design with three replications in SAS software. The results showed that there was a statistically significant difference between experimental structures, plant species used, and also the interaction of structure and species. A statistically significant difference was recorded for *Helianthemum lippii* and *Taverniera cuneifolia* at the level of 5%, for the crescent catchment structures, pitting, and contour-furrow at the level of 1%, and also for the interaction of structure and species at the level of 1%. The highest percentage of species establishment was in the crescent catchment structure with 27.1% and the lowest was related to the pitting structure with 3.2%. Investigation of the interaction of structure and species in the rate of species establishment in different structures showed that the highest percentage of establishment was related to *Taverniera cuneifolia* with 31.2% in the crescent-shaped structure, after that, the highest percentage of establishment was related to *Helianthemum lippii* with 22.9% in the same structure. The lowest establishment was related to the contour-furrow structure with 2.1% for *Taverniera cuneifolia* and pitting structure with 2.1% for *Helianthemum lippii*. Based on the results of the present study, it is suggested that to successfully implement rangeland cultivation projects with *Lippii Helianthemum* and *Taverniera cuneifolia* in similar climates of Hormozgan province, the mentioned species should be planted in crescent-shaped structures.

Keywords: Cultivation and establishment, *Helianthemum lippii*, *Taverniera cuneifolia*, seeding, Hormozgan province.