

بررسی فصل و روش مناسب کشت گونه *Vicia subvillosa*

در منطقه تلمادره مازندران

❖ فرهاد آژیر*؛ مربی پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران

❖ محمد فیاض؛ استادیار پژوهشی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

چکیده

نیاز به دانش فنی برای توسعه گسترش کشت هر یک از گونه‌های سه‌په‌م در تولید علوفه مراتع، با توجه به شرایط منطقه آشکار گردید. در این راستا، بذر گونه *Vicia subvillosa* برای بررسی روش‌های مختلف کشت، از حدود ارتفاعی ۱۹۰۰ متری جاده آزادشهر به شاهرود جمع‌آوری و کاشت شد. هدف از بررسی دستیابی به فصل بهینه و روش کارآمد کشت این گونه در عرصه مراتع با وضعیت فقیر یا خیلی فقیر بود. این گونه در منطقه تلمادره، ایستگاه آبخیزداری پشت کوه ساری با متوسط بارندگی ۳۵۰ میلی‌متر و اقلیم نیمه خشک سرد کاشته شد. دو تیمار بذرکاری و بذر پاشی در دو تاریخ کشت پاییزه و بهاره، طرح پایه آماری کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کاملاً تصادفی، با تیمار اصلی تاریخ کشت و تیمار فرعی روش کاشت در سه تکرار مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان داد، بین فصل کاشت در بهار و پاییز و همچنین بین دو روش کشت بذر پاشی و بذرکاری تفاوت معنی‌داری وجود دارد. جوانه زنی و زنده مانی کشت در فصل پاییز (جوانه زنی ۳۰/۵۰٪، زنده مانی ۲۰/۹۷٪) نسبت به کشت بهاره (جوانه زنی ۲۱/۵۰٪، زنده مانی ۱۵/۳۳٪) ارجحیت دارد. هم‌چنین کشت به روش بذرکاری (جوانه زنی ۳۲/۶۱٪، زنده مانی ۲۲/۳۹٪) نسبت به بذر پاشی (جوانه زنی ۲۱/۳۹٪، زنده مانی ۱۳/۹۲٪) در مرتع برتری دارد. لذا امکان زراعت این گونه در ایستگاه محل آزمایش و مناطق مشابه آب و هوایی برای تولید علوفه وجود دارد.

کلید واژگان: *Vicia subvillosa*، بذر کاری، بذر پاشی، مرتع، مازندران

۱. مقدمه

امروزه توسعه پایدار یکی از مباحث جدی و چالش‌های اصلی پیش روی کشورها است. از جمله اهداف مرتعداری پایدار، حفظ و حاصلخیزی خاک در دراز مدت است. گیاهان علوفه‌ای با جلوگیری از فرسایش خاک، تثبیت بیولوژیکی ازت، تأمین علوفه‌ی خو‌شخوراک و با کیفیت بالا می‌توانند باعث افزایش بهره‌وری از اراضی، تأمین علوفه و افزایش مواد آلی خاک شوند. انتخاب گونه‌ی گیاهی مناسب نیز یکی از موارد مهمی است که در برنامه‌ی مرتع‌کاری تأثیر زیادی دارد [۲۶].

Vicia subvillosa که با نام فارسی ما شک گلستانی در این مقاله از آن یاد می‌شود، از جمله گونه‌های مرتعی است که دارای ویژگی‌های علوفه‌ای قابل توجه از نظر کیفی است. این گونه در نواحی شمال شرقی و همچنین شمال شرقی ناحیه مرکزی کشور انتشار دارد. این گیاه مقاومت زیادی نسبت به سرما و یخبندان دارد و ریشه دوانی عمیق آن علاوه بر تأمین آب و مواد غذایی از اعماق پایین‌تر خاک موجب تحمل زیاد گیاه به خشکی نیز می‌گردد. بر روی ریشه‌های افقی آن گره‌های تثبیت کننده ازت بوجود می‌آید. این پدیده باعث تقویت خاک و تسهیل رشد و نمو گیاهان دیگر در سطح مرتع می‌شود. از آنجایی که این گونه خوش‌خوراک است دام‌های بزرگ و کوچک مانند گاو و گوسفند با رغبت بسیار از این گونه چرا می‌کنند. لذا همواره در مراتع تحت چرای شدید قرار می‌گیرند. علاوه بر خوش‌خوراکی، این گونه از مقاومت زیادی در برابر لگد کوبی برخوردار است [۸]. هم‌اکنون تجدید حیات این گیاه در مراتع چندان به چشم نمی‌آید. با توجه به نکات یاد شده، از این گونه می‌توان در اصلاح و توسعه مراتع برای افزایش تولید و کیفیت علوفه و تبدیل دیم‌زارهای کم‌بازده به مراتع و چراگاه‌های دست‌کاشت استفاده کرد. این گیاه در عرصه‌های مرتعی با بسیاری از گیاهان خانواده بقولات، نعنایان، مرکب‌ان و گندمیان رویش دارد، لذا کشت مخلوط آن با این گروه از گیاهان همراه در رویشگاه‌های طبیعی با موفقیت توأم خواهد بود

[۸]. لگوم‌های مناطق معتدله مانند گونه مورد بررسی، در اراضی مرتفع، با زمستان‌های سرد و خشک مناطق حاره و نیمه حاره نیز قابل کشت و بهره‌برداری هستند. مزیت اصلی لگوم‌ها توانایی آن‌ها برای تثبیت نیتروژن اتمسفری به کمک باکتری ریزوبیوم است. نیتروژن تثبیت شده توسط لگوم، در کشت مخلوط رشد گراس‌ها را بهبود می‌بخشد [۱۹].

مطالعاتی درباره‌ی ترجیح کاربری مرتع کاری نسبت به دیم‌زارها انجام شده است، از جمله نتایج تحقیقی نشان داد، تفکیک اراضی زراعی از مراتع با توجه به مقیاس ابزار کار و سطوح اراضی دیم با مشکل مواجه بوده و از نظر توان اکولوژیکی اراضی دیم‌رها شده با شیب بیش از ۱۲ درصد باید به کاربری غیر از دیم‌کاری و به صورت طبیعی که همان علوفه‌کاری است اختصاص داشته باشد. چرا که در صورت تداوم استفاده فعلی اراضی و با توجه به شخم در جهت شیب عملاً کمک به تخریب بیش‌تر این اراضی کرده و باعث از دست دادن آب و خاک در طول زمان می‌گردد، علاوه بر این تولید علوفه این نوع اراضی بیشتر و در مقایسه با گندم ۲/۴ برابر خواهد بود [۱۵].

آگاهی از کیفیت علوفه گیاهان مرتعی و شناخت ویژگی‌های ضد کیفی آن‌ها یکی از ملزومات اساسی در مدیریت تغذیه دام در مرتع است [۳]. علوفه‌ای که به تغذیه دام می‌رسد، فقط به عنوان وزن ماده‌ای خشک مطرح نمی‌شود، بلکه مقادیر پروتئین خام، الیاف نامحلول در شوینده‌های خنثی NDF و دیگر صفات کیفی از لحاظ قابلیت هضم و میزان انرژی حائز اهمیت است [۲۸]. اگر علوفه دارای کیفیت باشد می‌تواند تا ۶۰ درصد نیاز غذایی گاوهای شیری و نیاز کامل گاوهای گوشتی را تأمین نماید [۲]. ماشک‌ها (*Vicia spp*) از گیاهان مرغوب و مهم تیره *Fabaceae* محسوب شده که حدود ۱۵۰ گونه مختلف دارد و از زمان‌های قدیم کشت آن‌ها متداول بوده است. ماشک‌ها ارزش غذایی یکسانی با شبدر، یونجه و سایر گیاهان خانواده لگومینوز دارند [۸]. دانه ماشک (*Vicia sativa*) دارای ۲۹/۳۴ پروتئین خام، ۹/۴۳ ADF،

با ۳۷/۱ درجه سانتی‌گراد گرم‌ترین ماه سال برآورد شد. درصد شیب عمومی ایستگاه ۲۰-۵ درصد و تیپ گیاهی منطقه شامل درختان ارس و بوته‌های درمنه (*Artemisia sieberi*) به همراه گیاهان یکساله است.

کشت بذور جمع‌آوری‌شده از مراتع حاشیة جاده آزادشهر به شاهرود با حدود ارتفاعی ۱۸۰۰ تا ۲۰۰۰ متری که دارای مشخصات خلوص ۹۹ و قوه نامیه ۹۵ درصد بود، در قالب دو تیمار بذرکاری و بذر پاشی در دو فصل کشت پاییز و بهار در قالب طرح پایه آماری اسپلیت پلات با تیمار اصلی فصل کشت و تیمار فرعی روش کاشت در سه تکرار آزمایش شد. ابعاد کرت‌ها ۱۰ × ۵ متر در نظر گرفته شد. در روش بذرکاری، در هر کرت بر روی ۱۰ خط با فاصله ۵۰ سانتی‌متر از یکدیگر در ۱۰۰ چاله حفر شده با فاصله ۵۰ سانتی‌متر بر روی هر خط کشت، توسط کج بیل، به عمق متوسط ۲ الی ۴ سانتی‌متر، ۵-۷ عدد بذر کشت شدند. در روش بذرپاشی بذور اختصاص یافته به هر کرت بوسیله دست به‌طور یکنواخت در سطح کرت توزیع شد. مقدار بذر کشت شده بر اساس تجربیات کشت در منطقه و منابع علمی داخلی، ۱۰ کیلوگرم در هکتار بود [۱۸]. با رویش حداقل یک بوته گیاه مورد نظر در هر یک از دویست قطعه فرضی هر کرت، به مساحت ۰/۲۵ متر مربع؛ ۰/۵ درصد از تیمارهای جوانه زنی و یا زنده مانی بذور، در نظر گرفته شد. زمان اندازه‌گیری درصد جوانه‌زنی ۱۲-۱۵ روز پس از کشت و زمان منطبق با پایان دوره رشد متعارف بسیاری از گیاهان روی‌شگاه محل آزمایش است، بود. آزمایش در سه سال زراعی ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ تکرار شد. تاریخ کشت پاییزه هفته دوم تا سوم مهر و تاریخ کشت بهاره هفته سوم تا چهارم اسفند ماه پس از تأمین رطوبت خاک بوسیله بارش در حدود ظرفیت مزرعه صورت گرفت. شاخص شادابی با اختصاص نمرات ۱ تا ۵ به ترتیب نمره ۵ برای سلامت بیشینه‌ای و نمره ۱ برای کمینه سلامت گیاه از طریق مشاهده صورت گرفت. در روش بذرکاری شادابی هر کرت

NDF ۳۶/۶۳، ۷۱/۸۶ درصد قابلیت هضم، بر حسب درصد در ماده خشک و همچنین ۱۰/۳۵ مگاژول بر کیلوگرم انرژی قابل متابولیسم است [۲۵]. بعضی از محققان گونه‌های ماشک را به واسطه داشتن پروتئین خام بالا برای دام‌های نشخوار کننده حائز اهمیت می‌دانند [۲]. در آزمایشی، کشت مخلوط ماشک (*Vicia panonica*) و خلر (*Lathyrus sativus*) با گرامینه‌های یک‌ساله در شرایط دیم استان مرکزی انجام و نتیجه گرفته شد که می‌توان با کشت مخلوط ۵۰٪ ماشک با ۵۰٪ تریتیکاله، ۵۰٪ خلر با ۲۵٪ تریتیکاله و ۷۵٪ تریتیکاله علوفه قابل توجه از نظر کمیت و کیفیت علوفه در دیم‌زارهای منطقه فراهان استان مرکزی تولید نمود [۱۱].

با توجه به مطالب فوق این گونه، ماشک گلستانی، واجد ویژگی‌هایی مانند تناسب کشت برای اراضی کم‌بازده و دیم‌زارهای رها شده، قابلیت کشت مخلوط با دیگر گیاهان علوفه‌ای و گندمیان، ارزش غذایی زیاد برای تغذیه دام و صفات مطلوب چرای خوشخوراکی و توان زیاد برای تحمل لگدکوبی دام است. اجرای آزمایشات پژوهشی درباره این گونه موجب دستیابی به دانش لازم برای اصلاح مراتع و تولید علوفه خواهد شد.

۲. روش شناسی

کشت بذور به روش‌های بذرپاشی و بذرکاری در مرتع انجام شد. اراضی مرتعی پشت کوه در حوزه آبخوانداری پشت کوه دودانگه ساری در فاصله ۷۵ کیلومتری جنوب شرق ساری در ناحیه تلمادره قرار دارد. وسعت اراضی منطقه قرق پشت کوه یا اراضی مربوط به ایستگاه آبخوانداری بیش از ۲۰۰ هکتار است که در شیب غربی دره قرار دارند. میزان متوسط بارندگی سالانه با استفاده از روش میان‌یابی بارندگی ایستگاه‌های مجاور منطقه ۳۵۰ میلی‌متر برآورد شده و اقلیم منطقه نیمه‌خشک سرد است. آذر ماه با ۸- درجه سانتی‌گراد سردترین ماه سال و مرداد

زنده‌مانی ۳۰/۵۰ و در کشت بهار ۲۱/۵۰ درصد برآورد شد. به این ترتیب درصد زنده‌مانی بذور در فصل پاییز بیشتر از بهار بوده و همچنین روش بذرکاری ارجحیت آشکاری به روش بذرپاشی در محل آزمایش داشت.

تحلیل آزمایش درصد زنده‌مانی با تجزیه واریانس مرکب نشان داد، بین دو فصل کشت پاییزه و بهاره تفاوت معنی‌دار وجود دارد و کشت پاییزه این گونه ماشک گلستانی از درصد زنده‌مانی بیشتری نسبت به کشت بهاره برخوردار بوده است. علاوه بر این بین دو روش کشت بذرپاشی و بذرکاری تفاوت معنی‌دار وجود داشت و روش بذرکاری دارای برتری واضح نسبت بذرپاشی بود. میانگین درصد زنده‌مانی روش بذرپاشی ۱۳/۹۲ و به روش بذرکاری ۲۲/۳۹ درصد بود. در کشت پاییزه میانگین درصد زنده‌مانی ۲۰/۹۷ و در کشت بهاره ۱۵/۳۳ درصد برآورد شد.

میانگین شادابی بوته‌های روییده در هر چاله کشت بود. در روش بذرپاشی میانگین سلامت تمام بوته‌های رویش یافته در هر کرت برآورد گردید. داده‌های حاصله به روش تجزیه واریانس مرکب تحلیل شدند.

۳. نتایج

بررسی کلی آزمایش در ۳ سال زراعی درباره درصد جوانه‌زنی با تجزیه واریانس مرکب نشان داد، بین کشت پاییزه و بهاره تفاوت معنی‌دار وجود دارد و کشت پاییزه از درصد جوانه‌زنی بیشتری نسبت به کشت بهاره برخوردار بوده است. علاوه بر این بین دو روش کشت بذرپاشی و بذرکاری تفاوت معنی‌دار وجود داشت و روش بذرکاری دارای برتری نسبت به بذرپاشی بود. میانگین درصد جوانه‌زنی روش بذرپاشی ۲۱/۳۹ و به روش بذرکاری ۳۲/۶۱ درصد بود. در کشت پاییزه میانگین درصد

جدول ۱. تجزیه واریانس مرکب بررسی جوانه‌زنی، زنده‌مانی و شادابی ماشک گلستانی در سال‌های مورد مطالعه

میانگین مجدورات		درصد جوانه‌زنی	درجه آزادی	منبع تغییرات
امتیاز شادابی	درصد زنده‌مانی			
			۳۶	کل
۰/۲۱	۱۰/۰۵	۱۷/۳۳	۲	سال
۰/۰۵	۳/۵۹	۴۰/۸۱	۶	تکرار (سال)
**۲/۲۰	**۲۸۶/۷۴	**۴۴۱/۸۰	۱	فصل کاشت
۰/۰۴	۴/۳۲	۶/۳۳	۲	فصل کاشت در سال
۰/۰۳	۵/۱۵	۲۱/۶۴	۶	خطای فصل کاشت درون سال
**۴/۹۱	**۶۴۵/۱۶	**۱۱۳۳/۴۴	۱	روش کاشت
۰/۰۲	۳۳/۶۴	۳/۱۱	۲	روش کاشت در سال
۰/۰۳	۱۶/۵۴	۷/۱۱	۱	اثر متقابل فصل در روش کاشت
۰/۰۲	۳/۳۵	۲۴/۷۸	۲	اثر متقابل فصل در روش در سال
۰/۰۴	۶/۴۶	۲۲/۸۹	۱۲	خطای روش کاشت درون سال

** اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد

جدول ۲. میانگین درصد جوانه‌زنی زنده‌مانی و شادابی هر یک از تیمارها در سه سال مورد مطالعه

تیمارها	میانگین	
	جوانه‌زنی (درصد)	زنده‌مانی (درصد)
بذر پاشی	۲۱/۳۹	۱۳/۹۲
کپه کاری	۳۲/۶۱	۲۲/۳۹
کشت پاییزه	۳۰/۵۰	۲۰/۹۷
کشت بهاره	۲۱/۵۰	۱۵/۳۳

۴. بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این آزمایش نشان داد، پس از جوانه زنی بذور ماشک گلستانی که از درصد رویش قابل قبولی در شرایط کشت شده برخوردار بود، با کاهش قابل توجه مقدار زنده ماننی جوانه‌ها و بوته‌های جوان در انتهای دوره رشد رویشی مواجه شد. بر اساس مشاهدات انجام شده در مراحل اجرای آزمایش یکی از مهمترین عوامل تنش کاهش رطوبت بوده است. در تحقیقی که با کاشت ماشک کرک دار (*Vicia dasycarpa*) انجام گردید، معلوم شد، تنش خشکی کلیه صفات مورد بررسی را بطور معنی‌داری تحت تاثیر قرار می‌دهد و عملکرد دانه و بیوماس بیشترین مقدار کاهش را در اثر تنش خشکی نشان دادند [۲۲]. در پژوهشی موخر بر رابطه تولید کل مرتع با بارش سالانه تاکید داشت و بر ارتباط تولید کل مرتع با بارش اسفندماه یعنی شروع فصل رشد، و بارش فصل رشد صحنه گذاشت، این نتیجه اهمیت بارش فصل رشد را در میزان تولید گیاهان عرصه مراتع نشان می‌دهد [۹]. می‌توان گفت دسترسی به آب مهترین خواهش اکولوژیک گونه‌های ماشک در مراتع نیمه استپی است.

عامل مهم دیگر را می‌توان به تامین نشدن نیاز حرارتی لازم، مربوط به مرحله ظهور اولین برگ ساده دانست که در ابتدای مراحل رشد جوانه با وجود رطوبت کافی خاک روند کاهش در صد جوانه‌ها مشاهده می‌شد [۳۲]. پس از ارزیابی گونه *Vicia ervilia* در مراغه نیز، همین نتیجه گزارش شد [۵].

کشت پاییزه این گونه به روش بذر کاری در اراضی

مرتعی نیمه استپی نسبت به سایر روش‌های مورد آزمایش یعنی بذر پاشی در مرتع و همچنین کشت بهاره آن برتری دارد. کشت گونه *Vicia villosa* در منطقه آیسرد دماوند نیز، در فصل پاییز عملکرد بیشتری داشت [۲۳].

عدم وجود اختلاف بین تکرار یا همان بلوک‌ها را می‌توان به یکنواختی عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان در هر یک از بلوک‌ها مانند شرایط اقلیمی بسترکاشت و داشت، مربوط دانست [۱۶]. همچنین شرایط اقلیمی مشابه باعث شد تا اختلاف معنی‌داری بین در صد جوانه زنی و زنده ماننی در سال‌های مورد بررسی گیاه مشاهده نشود. یکی از عوامل مهم موفقیت کمتر بذر پاشی نسبت به بذر کاری را می‌توان به عمق کاشت مربوط دانست چنانچه در تحقیقی بر روی سه گونه ماشک علوفه‌ای (*Vicia narbonensis velox*67, *Vicia dasycarpa kouhak*,) در شرایط دیم منطقه مراغه عمق کاشت ۸-۱۰ سانتی متر را برای گونه‌های علوفه‌ای ماشک مناسب برآورد کردند [۶]. پژوهشی دیگر دست پاشی کود و بذر با استفاده از گاو آهن برگردان‌دار در کشت بهاره را به عنوان تیماری با کمترین عملکرد در کشت مخلوط ماشک بهاره رقم مراغه معرفی کردند [۵]. مشاهدات طی مراحل اجرای آزمایش حاکی است تغذیه حشرات و پرنده‌گان از بذور بدون پوشش خاک و لاشبرگ در روش بذر پاشی از عوامل مهم کاهش کارایی روش بذر پاشی نسبت به روش بذر کاری است.

اگر اصلاح مراتع با روش بذر کاری و بذر پاشی، بطوریکه که گونه‌های مرتعی مختلف از جمله گندمیان، در سطح

اگر نتایج تحقیقات انجام شده بر ماشک علوفه‌ای را (*Vicia villosa*) را به ماشک گلستانی قابل تعمیم بدانیم، می‌توان از تیمار وانیلین برای تأخیر در جوانه‌زنی بذور ماشک گلستانی به میزان ۱۶ تا ۲۰ روز استفاده کرد. ماده جایگزین دیگر عصاره اکالیپتوس است [۲۷]. بدین ترتیب می‌توان ماشک گلستانی را در علفزارها تا حداکثر نسبت ۵۰ درصد کاشت و علاوه بر این، این توصیه برای کشت مخلوط ماشک‌ها همراه با جو در دیم‌زارها نیز کاربرد دارد. نتایج کشت مخلوط چاودار و ماشک معمولی نشان داد حضور این گیاهان به کاهش معنی‌دار هدایت الکتریکی خاک منجر می‌شود [۲۰].

اصلاح مراتع فقیر و خیلی فقیر به منظور افزایش تولید علوفه و کاهش فشار چرای دام و همچنین دیم‌زارهای کم‌بازده برای بازیابی توان خاک با روش بذرکاری مؤثر و کارآمد است [۱۰]. بر اساس نتایج تحقیقی، گیاهان یک‌ساله با صفات و شکل‌زیستی تروفیت، ژئوفیت و ریزوم‌دار در مقابل تخریب شخم مقاوم‌اند، ولی گیاهان چندساله (فانروفیت، کامفیت، همی کریپتوفیت) و گیاهانی که سیستم ریشه‌ای راست و تاج پوشش گسترده دارند در مقابل تخریب ناشی از شخم حساس‌اند [۱۷]. بدین ترتیب اصلاح مراتع با روش‌های بذرکاری و بذریابی مزیت عدم نیاز به شخم زمین را دارند و مصونیت مرتع را از تخریب‌های تابعی شخم سطح زمین، به دنبال دارد. باید توجه داشت که به منظور استقرار گیاهان مناطق مرتع‌کاری شده باید به مدت یک یا دو سال از چرا مصون بمانند [۲۶].

نتایج حاصل از کشت در سال‌های مورد بررسی نشان داد در رویشگاه‌های مشابه با شرایط بوم‌سازگانی محل آزمایش که مراتع نیمه‌استپی با ارتفاع بیش از ۱۵۰۰ متر و بارندگی سالانه حداقل ۳۵۰ میلی‌متر است، گونه ماشک گلستانی قابل توصیه برای اصلاح مراتع به روش بذرکاری در فصل پاییز بوده و همچنین زراعت آبی و کشت دیم به منظور تولید علوفه این گونه در منطقه امکان دارد.

زمین حضور دار ند را، نوعی کشت مخلوط بدانیم؛ پژوهش‌های متعددی [۲۱، ۲۴] مویید آن است که کشت مخلوط ماش سبز، و یا ماشک گل خوشه‌ای با ذرت [۲۹] از خانواده گندمیان، و یا جو [۴] موجب افزایش عملکرد و کیفیت علوفه می‌شود. لذا می‌توان این نتایج را به کشت بذر کاری و بذر پاشی در مرتع نیز تعمیم داد و نتیجه گرفت کشت لگوم‌ها در مرتع باعث افزایش تولید علوفه و پروتئین در ترکیب شیمیایی گیاهان خانواده گندمیان خواهد شد. مهمترین دلیل برای انتخاب کشت مخلوط، مزیت عملکرد است که با جذب بیشتر منابع نسبت به کشت خالص مخصوصا زمانی که بقولات و گرامینه‌ها با هم کشت می‌شوند همراه است [۷، ۱۴، ۲۷].

در پژوهشی پنج ژنوتیپ ماشک در مناطق گرمسیری مورد بررسی قرار گرفت و اثر متقابل سال در منطقه و همچنین اثر متقابل ژنوتیپ‌ها در سال را برای عملکرد علوفه تر و عملکرد دانه اعلام شد [۱]. به عبارتی دیگر ژنوتیپ‌های مورد بررسی در آزمایش را می‌توان با توجه به تغییرات جزئی شرایط مناطق گرمسیری توصیه نمود [۳۰]. علاوه بر این که با بهره‌گیری از داده‌های هواشناسی و پیش‌بینی آب و هوای فصل کشت آینده می‌توان اقدام به انتخاب ارقام مناسب با شرایط آب و هوایی پیش‌بینی شده استفاده کرد. لذا مدیر برنامه کشت جنس ماشک می‌تواند در صورت پیش‌بینی انواع رویدادهای هواشناسی ارقام مناسب را انتخاب کند. چنانچه افزایش دما احتمال بروز دارد، در کشت‌های بهاره، تعجیل در تاریخ کشت و استفاده از ارقام زودرس از خسارات و کاهش عملکرد احتمالی می‌کاهد. اگر آب و هوای مطلوب با بارش‌های زیاد تر از میانگین پیش‌بینی شود از ارقام با عملکرد بیشتر و دیررس استفاده شود. در صورتی که آزمایشات مربوط به شناسایی ویژگی‌ها زراعی و مقاومت به تنش خشکی، برای اکوتیپ‌های ماشک گلستانی انجام شود، برنامه توصیه انتخاب اکوتیپ مناسب با شرایط اقلیمی و مدیریت زراعی فصل آبی قابل اجرا خواهد بود.

References

- [1] Abbasi, A.R., Sarvestani, R., Mohammadi, B. and Baghery, A. (2014). Drought stress-induced changes at physiological and biochemical levels in some common vetch (*Vicia sativa L.*) genotypes, *Journal of Agricultural Science and Technology*, 16(3), 505-516.
- [2] Alzueta, C., Caballero, R., Rebole, A., Trevino, J and Gil, A. (2001). Crude protein fractions in common vetch (*Vicia sativa L.*) fresh forage during pod filling *Journal of animal science*, 79 , 2449 – 2455.
- [3] Arzani, H., Motamedi, J., Aghajanlu, F., Rashtvand, S., Zareii, A., (2017). Quality important range species in Ghazvin' s Alamout and Zanjan' s Badamestan mountain ranges, *Journal of Rangeland and Watershed Management*, 69 (4), 805-818.
- [4] Asadi, G.A. and Khorramdel S. (2014). Effects of different ratio of barley and hairy vetch intercropping on yield, plant nitrogen content, weed population and diversity, *Electronic Journal Of Crop Production*, Spring, 7(1), 13 - 156.
- [5] Asghari Meidani J. and Karimi E. (2011). Effects of different methods of tillage on *Vicia* (Maragheh variety) yield in rotation with cereal in dry land condition, *Journal of Agricultural Science (University Of Tabriz)*, Spring, 21(2), 125-133.
- [6] Asghari Meidani, J. and Karimi, E. (2013). The effect of different depth cultivation *Vicia* in dry land condition in Maragheh, *Iranian Journal of Field Crops Research*, Autumn, 11(3), 430-436.
- [7] Asghari Meidani, J. and Karimi, E. (2015). The effect of different mixture ratio of barley and *Vicia* seeds on their yield in dry land condition, *Iranian Journal of Field Crops Research*, Winter, 12 (4), 677-682.
- [8] Asri, Y. (2011). Range plant of Iran Vol.1: Dicotyledons, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran.
- [9] Azarakhshi, M., Mahdavi, M., Ahmadi, H., Arzani, H. and Farzadmehr, J.,(2016). Investigation of the role of temporal distribution of precipitation on forage production value of the rangeland, *Journal of Rangeland and Watershed Management*, 68(4), 885-899.
- [10] Azarnivand, H. and Zarechahoki, M. A., (2008). Range improvement, University of Tehran press, 54p.
- [11] Bafandeh Rozbahani, A. (2012). Evaluation of quantity and quality of forage in intercropping of vetch (*Vicia panonica*) and grasspea (*Lathyrus sativus*) with annual grasses under rain fed conditions of Markazi province in Iran, *Seed and Plant Improvement Journal*, 2-29(1), 81-95.
- [12] Chaichi, M.R. and Daryaei, F. (2006). Evaluation of forage yield in sole and intercropping of sorghum and alfalfa, In: *Proceedings of First National Forage Crops Congress of Iran*, pp77.
- [13] Fathi Rezaee, V., Valizadeh, M., Alizadeh, Kh. and Zehtab Salmasi, S. (2010). Evaluation of bitter vetch lines under irrigated and rainfed conditions, *Journal of Sustainable Agriculture and Production*, 2/20(1), 23-37.
- [14] Fukai, S. and Trenbath, B.R. (1993). Processes determining intercrop productivity and yields of components crops, *Field Crops Res.*, 34, 247-271.
- [15] Ghorbani, A. (2015). Land use mapping and ecological capability evaluation of dry farming lands (based on slope) for converting to pasture in Zilbar-Chay watershed using GIS, *Geographic Space*, Winter, 14(48), 103-122.
- [16] Ghorbanian, D., Ghodrati, M., Sharafieh, H. ,Mozaffari M. and Moslem, A. (2012). Comparison of cultivation and establishment of different xerophyte species for restoration and enhancement of vegetation in arid lands, *Iranian Journal Of Range And Desert Research*, Fall, 19(3), 443-456.
- [17] Jankju M., Noedoost, F. and Rafiei, F., (2016). Comparing plant functional types in an old-field and a natural rangeland vegetation, *Journal of Rangeland and Watershed Management*, 68 (4), 835-851.
- [18] Hamzei, J. and Borbor, A. (2014). Effect of different soil tillage methods and cover crops on yield and yield components of corn and some soil characteristics, *Journal of Sustainable Agriculture and Production*, autumn, 24(3), 35-47.
- [19] Heidari Sharif Abad, H. and Dorry, M. A. (2002). Forage legumes, Research Institute of Forests and Rangelands, Vol. 1, Tehran.
- [20] Kakaieian, A.M., Mohammadi G. Eghbal Ghobadi, M. and Najaphy, A. (2015). Effects of rye and common vetch cover crops as pure and mixed on soil physicochemical characteristics, *Journal of Sustainable Agriculture and Production Science*, 25(2), 48-64.

- [21] Latify, S., Yousefi, A. and Jamshidi, K. (2015). Effect of living mulch application on yield and yield components of sunflower (*Helianthus annuus L.*) cultivars and weed control, Journal of Sustainable Agriculture and Production, summer, 25(2), 33-45.
- [22] Mirfakhraee, N., Moghaddam, M. and Aharizad, S. (2010). Evaluation of *Vicia dasycarpa* genotypes under drought stress conditions, Journal of Sustainable Agriculture and Production, spring, 2/20(1), 133-141.
- [23] Mohebbi, A., Khalifezadeh, R., Zandi Esfehan, 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.
- [24] Nakhzari Moghaddam, A., Chaichi, M.R., Mazaheri, D., Rahimian Mashhadi, H., Majnoon Hosseini, N. and Noorinia, A. (2010). The effects of corn (*Zea mays*) and green gram (*Vigna radiata*) intercropping on some quantity characteristics of forage and weed biomass, Iranian Journal of Field Crop Science, Winter, 40 (4), 151-159.
- [25] Razmazar, V., Torbatinejad, N.M., Seifdavati, J. and Hasani, S. (2012). Evaluation of chemical characteristics, rumen fermentation and digestibility of *Vicia sativa*, *Lathyrus sativus* and *Vicia ervilia* grain by in vitro methods, Animal Science Researches (Faculty of Agriculture, University of Tabriz), Summer, 22(2), 107-119.
- [26] Safari, H., Arzani, H. and Tavili, A. (2017). Identification of appropriate rangeland restoration methods based on environmental data (Case study: Taleghan rangeland), Journal of Rangeland and Watershed Management, 69 (3), 611-619.
- [27] Sherbaf Esfahani, A.H., Basiri, M., Karimzadeh, M.R. and Modares Hashemi, S. M. (2009). The effect of seed pelleting and germination inhibitors on *Medicago sativa*, *Vicia villosa* and *Onobrychis viciaefolia* for fall seeding, Iranian Journal of Range and Desert Research, Summer, 16(2), 137-149.
- [28] Singh, M.K., Pal, S.K., Thakur, R. and Verma, U.N. (1997). Energy input-output relationship of cropping systems. Indian Journal. Agriculture Science, 67 (6), 262-264.
- [29] Toloee, M., Yousefi, A., Pouryousef, M., Saba, J. and Latify, S. (2016). Integration of living mulch and stale seedbed for weed management in maize (*Zea mays L.*), Journal of Sustainable Agriculture and Production, Spring, 26(1), 83-97.
- [30] Vaesi, B., Bavei, V., Abraham Pour, F. and Mohammadi, S. A. (2011). Study on grain yield, biomass and wet forage yield of some promising lines of *Vicia narbonces* in warm dry land condition at Kohgiluyeh and Boyerahmad, Agronomy Journal (Pajouhesh & Sazandegi), 90, 74-82.
- [31] Yuldashev M. P., Muminova, B. A., Drenin, A. A. and Botiro, E. Kh.V. (2007). Flavonoids from the aerial part of *Vicia subvillosa*, Chemistry of Natural Compounds, 43(1), 34-36.
- [32] Zamanian, M., Siadat, S.A., Fathi, Gh., Choukan, R., Jafari, A.A. and Bakhshandeh A. (2013). Assessment of required growing degree days for phenological stages of four clover species in different planting dates, Seed And Plant Production Journal, 29-2(2), 149-167.