

## بررسی و معرفی گونه های دارویی جهت کشت در دیم زارهای کم بازده منطقه کوه پنج بردسیر

محمد رضا کدوری<sup>۱</sup>، فضل الله صفی خانی<sup>۲</sup>، غلام حسین رحمانی<sup>۳</sup>، محمد شریفی یزدی<sup>۴</sup>، داوود درویشی زیدآبادی<sup>۵</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۴/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۴/۰۴

### چکیده

کمبود آب در استان کرمان همواره به عنوان یک عامل محدودکننده کشاورزی مطرح بوده است. یکی از راه حل‌هایی که برای حل اساسی مشکل کم آبی می‌توان مطرح نمود توجه بیشتر به کشاورزی دیم است. زیاد بودن میزان تبخیر و تعرق و محدودیت منابع آبی در مناطق خشک و نیمه خشک، توجه بیشتر به مطالعه در مورد اثرات کشت دیم بر رفتار گیاهان دارویی را ایجاب می‌کند. به منظور بررسی استقرار، رشد و عملکرد گیاهان دارویی چند ساله شامل (*Thymus daenensis*، *Artemisia pesica*، *Rosmarinus officinalis*، *Thymus vulgaris*، *Rosa damascena*)، *Olea europaea*، *Achillea millefolium*، *Lavandula officinalis*، *Thymus carmanicus*، *Glycyrrhiza glabra*، *Ferula assa foetida*، *Salvia officinalis*، *Elaeagnus angustifolia*) در شرایط دیم آزمایشی به مدت سه سال در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی (RCBD) در ۳ تکرار در منطقه کوه پنج بردسیر شهرستان بردسیر اجراء گردید تا سازگارترین گونه‌ها نسبت به خشکی مشخص گردد. در طی فصل رشد، آماربرداری مورفولوژیک و نیز نمونه‌برداری‌های لازم برای اندازه‌گیری شاخص‌های رشد انجام پذیرفت. نتایج نشان داد که کاشت گونه‌های سنجد، زیتون و آویشن کرمانی در تابستان سال اول به دلیل طول دوره خشکی بالا، موفق نبوده و گیاهان خشک گردیدند. هر چند در سال اول گونه‌های (آویشن باغی، بومادران، مریم گلی، رزماری و اسطوخودوس) توانستند به رشد خود ادامه دهند اما در سال دوم، عدم بارندگی در زمان مناسب (اوایل بهار و تابستان) منجر به خشک شدن و حذف گونه‌ها گردید. گونه‌های مقاوم به خشکی که توانستند شرایط سخت سال‌های مورد آزمایش را طی کنند شامل (گل محمدی با ۰/۸۵، آویشن دنیایی با ۰/۶۰، درمنه ایرانی با ۰/۷۷، آنغوزه و شیرین بیان با ۱۰۰ زنده مانده) با شرایط اقلیمی منطقه سازگار بودند. نتایج بدست آمده نشان داد تاج پوشش گونه‌های چند ساله مستقر شده با افزایش سن افزایش یافت. بیشترین ماده خشک در گونه‌های آویشن دنیایی، آنغوزه و درمنه ایرانی به ترتیب معادل ۱۸۸، ۱۳۵/۶ و ۱۶ گرم در متر مربع و از سال سوم بدست آمد. وزن خشک ریشه شیرین بیان معادل ۱۷۳/۳ گرم در متر مربع و بیشترین تعداد گل در گل محمدی از سال سوم معادل ۳۱ عدد حاصل شد.

واژه های کلیدی: کشت دیم، گیاهان دارویی، مناطق نیمه خشک.

<sup>۱</sup> مربی پژوهشی بخش منابع طبیعی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمان. ۰۳۴۳۲۱۱۲۳۹۱، mr\_kudori@yahoo.com (مسئول مکاتبه)

<sup>۲</sup> استادیار پژوهش بخش گیاهان دارویی و معطر موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور. ۰۲۱۴۴۷۸۷۲۸۳، dr.safikhani@yahoo.com

<sup>۳</sup> مربی پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمان. ۰۳۴۳۲۱۱۲۳۹۱، g\_rahmani@yahoo.com

<sup>۴</sup> مربی پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمان. ۰۳۴۳۲۱۱۲۳۹۱، m\_sharifiyazdi@yahoo.com

<sup>۵</sup> استادیار پژوهش مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمان. ۰۳۴۳۲۱۱۲۳۹۱، darvishi48@gmail.com

## مقدمه:

توجه به کشاورزی دیم با توجه به اراضی وسیع و مستعد، علاوه بر اینکه می‌تواند منجر به صرفه جویی عمده در مصرف آب شود، در صورت کشت اقلام با ارزشی مانند گیاهان دارویی، می‌تواند باعث رونق بخش کشاورزی و صرفه اقتصادی زیاد نیز باشد (طباطبایی یزدی، ۱۳۹۳).

وجود رویشگاه‌های طبیعی گیاهان دارویی در مناطق مختلف کشور موید سازگاری بلند مدت و رشد مطلوب آن‌ها است (لباسچی، ۱۳۹۳). از دیدگاه اکولوژیک بهترین کیفیت و سلامت گیاهان دارویی در این شرایط بروز می‌نماید. کشت و تولید گیاهان دارویی در شرایط دیم به دلیل مصرف محدود نهاده‌های تولید، دارای کیفیت و سلامت مطلوب می‌گردد. تحقیقات و تجارب مختلف در دیم‌کاری برخی گونه‌های دارویی موید رشد و سازگاری آن‌ها در شرایط نیمه خشک با بارندگی محدود بوده است (لباسچی، ۱۳۹۳).

مناطق نیمه خشک و خشک به مناطقی گفته می‌شود که کمبود بارندگی داشته و تبخیر در آن‌ها بیشتر از بارندگی باشد. در منطقه نیمه خشک بارندگی کم یا آنقدر متغیر است که رطوبت خاک عامل محدودکننده تولید بشمار می‌آید. زراعت در مناطق نیمه خشک دارای این خصوصیت اصلی است که در طیف وسیعی از رطوبت خاک انجام می‌شود. بنابراین در اولین نگاه به نظر می‌رسد که انتخاب گیاهان، ارقام زراعی و روش‌های تولید باید دو جهت کاملاً متضاد باشند یعنی در یک سمت گیاهانی کشت شوند که در شرایط نزدیک به خشکی در سال‌های کم باران سود ده باشند، به خشکی مقاوم و تحمل به خشکی و کمی مصرف آب را داشته باشند و در جهت دیگر گیاهانی کشت شوند که قادر به حداکثر استفاده از عوامل محیطی مناسب در سال‌های پر باران باشند (رستگار، ۱۳۸۷). تحقیقات بر روی اطلاعات هواشناسی نشان داده است که تغییرات درجه حرارت و بارندگی بر عملکرد گیاهان زراعی تاثیر گذار بوده به

طوری‌که متوسط عملکرد گیاهان زراعی با بارندگی بیشتر افزایش و بالعکس با درجه حرارت‌های بالاتر کاهش می‌یابد و یا بزبانی دیگر می‌توان گفت، افزایش بارندگی باعث کاهش تغییرپذیری عملکرد گیاهان و افزایش درجه حرارت باعث افزایش تغییرپذیری عملکرد گیاهان زراعی می‌شود (Adams, 2000). کدوری و صفی‌خانی (۱۳۹۳) در آزمایشی تاثیر کشت دیم و آبیاری تکمیلی بر آویشن دناپی گزارش کرد، استفاده از آبیاری تکمیلی موجب افزایش عملکرد اقتصادی در آویشن گردید. شریفی عاشورآبادی و همکاران (۱۳۸۸) در آزمایشی به منظور بررسی تاثیر رطوبت خاک بر عملکرد کمی و درصد اسانس گیاه بومادران اعلام کرد آبیاری کامل و همچنین تنش شدید آب موجب کاهش عملکرد گل و اسانس شد. در حالی که اعمال تنش ملایم و متوسط، موجب افزایش عملکرد گل و درصد اسانس گردید. این مطلب مبین استفاده بهینه از منابع آبی در تولید بومادران می‌باشد. اکوتیپ‌های گل محمدی از لحاظ کشت در شرایط دیم دارای اختلاف بوده و بیشترین عملکرد محصول از اکوتیپ فارس با عملکرد ۱۸۵/۴ کیلوگرم در هکتار بدست آمد (جان احمدی و همکاران، ۱۳۹۳). گل محمدی ذاتاً نسبت به کم آبی مقاوم است در مناطق نسبتاً خشک که میزان بارندگی سالیانه کمتر از ۲۵۰ میلیمتر است، به خوبی رشد می‌کند (معادالهی، ۱۳۸۲). طبق مطالعات انجام شده، تنش آبی موجب تغییر در مقدار اسانس استخراج شده و همچنین ترکیبات موجود در گیاهان دارویی می‌شود (Sabih et al., 1999). سطوح وسیع دیم‌زارهای مختلف کشور نیازمند مطالعه و امکان‌سنجی جایگزینی گیاهان دارویی در آن‌ها می‌باشد. توانایی رشد و تولید گیاهان دارویی در دیم‌زارهای کم‌بازده و اراضی شیب‌دار کشور در هر منطقه از طریق مطالعه سازگاری گیاهان دارویی قابل تشخیص است. لذا به منظور بررسی سازگاری گیاهان دارویی مناسب کشت در منطقه (کوه پنج بردسیر) اقدام به مطالعه سازگاری گیاهان دارویی گردید.

## مواد و روش ها:

در این تحقیق تعداد ۱۳ گونه دارویی ( گل محمدی *Rosa damascena*، سنجد *Elaeagnus angustifolia*، زیتون *Olea europaea*، مریم گلی *Salvia officinalis*، آویشن دناپی *Thymus daenensis*، آویشن کرمانی *Thymus carmanicus*، آویشن باغی *Thymus vulgaris*، رزماری *Rosmarinus officinalis*، اسطوخودوس *Lavandula officinalis*، بومادران *Achillea millefolium*، درمنه ایرانی *Artemisia pesica*، آنغوزه *assa Ferula foetida* و شیرین بیان *Glycyrrhiza glabra*) در منطقه کوه پنج شهرستان بردسیر در شرایط دیم و در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی (RCBD) با ۳ تکرار کشت شد. تیمارها از گونه‌های گیاهان دارویی انتخاب و مطالعه سازگاری به شرایط خشکی در نظر و کشت گردیدند. برخی گونه ها از طریق بذر و به طور مستقیم و برخی از طریق تهیه نشاء و برخی دیگر از طریق قلمه تولید شد. مساحت هر کرت ۱۵ متر مربع (۳×۵) و فواصل بین کرتها ۰/۵ و بین تکرارها ۱ متر در نظر گرفته شد. فواصل بوته‌های هر گونه با توجه به قطر تاج پوشش متفاوت بود که در کرت مربوط به هر گیاه با پراکنش یکنواخت در واحد سطح، اعمال گردید. به طور کلی تراکم کشت گل محمدی معادل ۱۱۱۱ بوته، سنجد معادل ۶۶۶ بوته، زیتون معادل ۶۶۶ بوته، مریم گلی، آویشن دناپی، باغی، کرمانی، درمنه ایرانی و شیرین بیان با تعداد ۶۶۶۶ بوته، رزماری، اسطوخودوس و آنغوزه با ۱۰۰۰۰ بوته در هکتار در نظر گرفته شد. نمونه برداری در هر کرت و بر روی ۵ بوته انجام گردید. در طی فصل رشد، آمار

برداری از صفات مورفولوژیکی هرگونه انجام پذیرفت. گونه‌های گیاهی یک بار کشت گردید و درصد زنده مانی در سال اول، سال دوم (درصد زنده مانی نسبت به سال اول) و سال سوم (نسبت تعداد گونه‌های زنده نسبت به سال دوم) مطالعه گردید. داده‌های صفات مورد ارزیابی به تفکیک گونه با استفاده از برنامه آماری SAS بر اساس مدل طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی مورد تجزیه و تحلیل و مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام گرفت. در نهایت تعیین میزان استقرار و عملکرد گونه‌های دارویی مورد بررسی انجام گرفت.

## آب و هوا

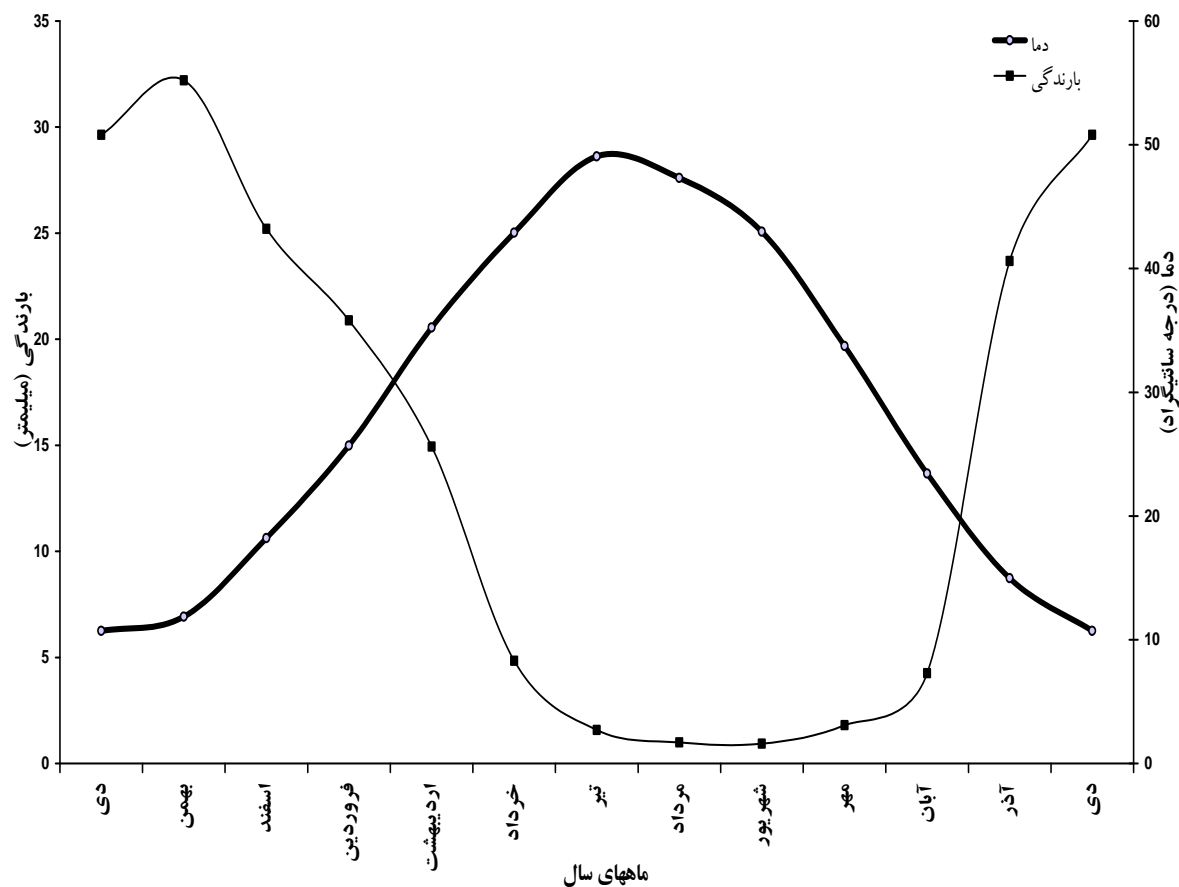
نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی به کوه پنج بردسیر ایستگاه باران سنجی پاریز سیرجان در ۴۰ کیلومتری شهرستان سیرجان با طول و عرض جغرافیایی ۵۲° و ۲۹° ۴۵' می باشد. اطلاعات لازم در مورد دما به روش تعیین معادله گرادیان‌های دما و ارتفاع از ایستگاه های مجاور استفاده شد ( ایستگاه پاریز، لاله زار، راه دارخانه ایرانمنش، دهنو، دستجرد، پامزار). بررسی منحنی آمبروترمیک ۲۰ ساله در منطقه مورد مطالعه نیز نشان دهنده آن است که وضعیت رطوبت در ماههای آذر، دی، بهمن، اسفند و فروردین بالا بوده به طوری که طول فصل مرطوب ۷ ماه و فصل خشک ۵ ماه می‌باشد و نوسانات آن در ماه‌های مرطوب بین ۳۵/۸ در فروردین ماه تا ۵۵/۲ میلی‌متر در بهمن ماه می‌باشد. میزان بارندگی میانگین ۱۵ ساله ۲۷۰ میلی‌متر، و دمای متوسط ۱۴/۷ درجه سانتی‌گراد است.

جدول (۱): ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک منطقه کوه پنج

منطقه	عمق	EC	pH	%OC	نیتروژن کل	فسفر کل	پتاسیم کل	درصد شن	درصد لای	درصد رس
کوه پنج	۰-۳۰	۰/۹	۷/۷	۰/۴۳	۰/۰۴۳	۴	۶۴۵	۶۲	۲۴	۱۴

جدول (۲): ایستگاه باران‌سنجی پاریز سیرجان

نام ایستگاه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع متر
پاریز	۵۵° ۴۵'	۲۹° ۵۲'	۲۳۰۰



شکل (۱): نمودار آمبروترمیک منطقه کوه پنج

سال		۱۳۹۰		۱۳۹۱		۱۳۹۲	
ماه	دما (سانتی‌گراد)	بارندگی (میلی‌متر)	دما (سانتی‌گراد)	بارندگی (میلی‌متر)	دما (سانتی‌گراد)	بارندگی (میلی‌متر)	دما (سانتی‌گراد)
فروردین	۱۱/۳	۰	۱۲/۳	۳۵	۱۴/۵	۱۶۵	
اردیبهشت	۱۷/۵	۰	۱۷/۵	۰	۱۸/۱	۳	
خرداد	۲۲/۵	۰	۲۲/۱	۰	۲۱/۴	۰	
تیر	۲۵/۸	۰	۲۵/۳	۰	۲۴/۲	۰	
مرداد	۲۳/۱	۰	۲۲/۵	۰	۲۴/۴	۱۷/۵	
شهریور	۲۰/۱	۱۲	۲۱	۰	۱۹/۷	۰	
مهر	۱۶/۵	۰	۱۶/۲	۲	۱۷/۲	۰	
آبان	۱۰/۷	۶	۱۱/۱	۱/۵	۱۲/۱	۱۹/۵	
آذر	۱/۱	۲۲	۲/۱	۶۳/۵	۱/۴	۱۹	
دی	-۰/۱	۲۷	۱	۱۱/۵	۱/۱	۷۴	
بهمن	۳/۸	۵۳	۲/۷	۴۸	۳/۲	۲۰	
اسفند	۶/۷	۰	۷/۲	۱۴	۱۰/۱	۱۵	
مجموع بارندگی		۱۲۱		۱۷۵		۳۳۳	

## نتایج:

در این تحقیق تعداد ۱۳ گونه دارویی ( گل محمدی، سنجد، زیتون، مریم گلی، آویشن دناپی، آویشن کرمانی، آویشن باغی، رزماری، اسطوخودوس، بومادران، درمنه ایرانی، آنغوزه و شیرین بیان) مورد آزمایش قرار گرفت تا سازگاری و زنده مانی گونه‌ها در شرایط اقلیمی منطقه کوه پنج بردسیر مطالعه گردد. در طی سال‌های مورد آزمایش تعدادی از گونه‌ها در سال اول به رشد خود ادامه دادند اما از تابستان سال دوم به بعد به دلیل تداوم دوره خشکی (از اواخر اردیبهشت تا آبان ماه) خشک گردیدند. لذا در این آزمایش نتایج گونه‌های مستقر شده شامل (گل محمدی، آویشن دناپی، درمنه ایرانی، آنغوزه و شیرین بیان) که در سال‌های مورد مطالعه طول دوره رشد خود را کامل کردند آورده شده است.

با توجه به نتایج جدول تجزیه واریانس مشخص گردید اثر سال و اثر متقابل سال در گونه بر زنده مانی

گونه‌های مورد مطالعه معنی دار نبود اما نوع گیاهان کشت شده در شرایط دیم به لحاظ زنده مانی در سطح یک درصد معنی دار شد (جدول ۴).

طبق جدول شماره ۵ مشخص گردید گونه‌های شیرین بیان و آنغوزه با ۱۰۰ درصد زنده مانی دارای بیشترین سازگاری با محیط کشت بوده و با توجه به مطالعه فنولوژی گیاه آنغوزه مشخص گردید این گونه دقیقاً در زمانی که بارندگی در منطقه کاهش پیدا می‌کند شروع به خزان کرده و عامل اصلی مقاومت به خشکی در طی سال‌های مختلف است. گل محمدی (در بین گونه‌های درختی و درختچه ای) با ۸۵ درصد و درمنه ایرانی و آویشن دناپی (در بین گونه‌های بوته‌ای چند ساله) با ۷۷ و ۶۰ درصد، بالاترین زنده مانی را به خود اختصاص دادند (جدول ۵).

بین سال‌های مورد آزمایش از لحاظ زنده مانی گونه‌ها اختلافی مشاهده نشد. درصد زنده مانی گونه‌ها نسبت به سال قبل در سال ۱۳۹۱، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ به

جدول (۴): تجزیه واریانس میانگین مربعات زنده مانی گونه‌های چند ساله

منابع تغییرات	درجه آزادی	زنده مانی
تکرار	۲	۱۱۰۲۹٫۹ <sup>**</sup>
سال	۲	۲۸۸ <sup>ns</sup>
خطا	۴	۳۸٫۰۱
گونه	۱۲	۱۰۲۵۵٫۲ <sup>**</sup>
سال در گونه	۲۴	۱۷٫۴ <sup>ns</sup>
خطا	۷۲	۱۳۰٫۴
کل	۱۱۶	

<sup>\*\*</sup>، <sup>\*</sup> و ns به ترتیب معنی دار در سطح یک و پنج درصد و عدم اختلاف معنی دار

جدول (۵): مقایسه میانگین‌های اثر کشت دیم بر زنده‌مانی گیاهان چند ساله

گونه	زنده مانی
گل محمدی	۸۵ ab
سنجد	۵ f
زیتون	۵ f
مریم گلی	۲۵ de
آویشن دنایی	۶۰ c
آویشن کرمانی	۲۶ de
آویشن باغی	۳۳ d
رزماری	۳۴ d
اسطوخودوس	۱۶ ef
بومادران	۲۳ de
درمنه ایرانی	۷۷ b
آنگوزه	۱۰۰a
شیرین بیان	۱۰۰a

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار است.

جدول (۶): مقایسه میانگین‌های اثر کشت دیم بر زنده مانی گیاهان چند ساله

سال	زنده مانی
۱۳۹۱	۴۸/۵a
۱۳۹۲	۴۴/۸a
۱۳۹۳	۴۳/۲a

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار است.

### گل محمدی (*Rosa damascena*)

طبق نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس شاخص‌های رشد گل محمدی (جدول ۷) مشخص گردید اثر سال‌های مورد مطالعه بر صفات ارتفاع بوته، تعداد گل در بوته، وزن تر و تاج پوشش در سطح یک درصد و بر وزن خشک گل در سطح ۵ درصد معنی‌دار گردید.

وزن تر و خشک گل محمدی در سال‌های اول، دوم و سوم متفاوت بود. با افزایش سن گیاه از وزن تر و خشک گل کاسته شد. مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن نشان داد بیشترین وزن تر و خشک گل از سال اول و به ترتیب معادل ۲,۱ و ۰,۴۱ گرم در بوته و کمترین آن متعلق به سال سوم و معادل ۱,۶ و ۰,۳۳ گرم در بوته بود. بررسی خصوصیات مورفولوژیکی شامل ارتفاع و تاج پوشش نشان داد با افزایش سن گیاه بر مقدار آن افزوده گردید. به طوری که ارتفاع و تاج پوشش در سال سوم نسبت به سال اول به ترتیب معادل ۳۲ و ۵۸,۲ درصد بیشتر بود (جدول ۸). مقدار گل در بوته در سال اول، دوم و سوم به ترتیب معادل ۱۴ و ۳۱ عدد در بوته بود. افزایش تعداد گل در سال سوم نسبت به سال اول معادل ۸۰,۶ درصد بیشتر بود.

### درمنه ایرانی (*Artemisia persica*)

نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثر سال بر صفات ارتفاع بوته، تاج پوشش، ماده خشک، تعداد شاخه در بوته و وزن تر بوته در سطح یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۶). همچنین مقایسه میانگین‌های تمامی صفات نشان داد که بیشترین و کمترین مقدار به ترتیب از سال سوم و سال اول بدست آمد. بالاترین ارتفاع (۳۵ سانتی‌متر)، تاج پوشش (۵۳۳ سانتی‌متر

مربع)، ماده خشک (۱۶ گرم در متر مربع)، تعداد شاخه در بوته (۲۷ عدد) و وزن تر بوته (۱۵ گرم) از سال سوم مشاهده گردید (جدول ۸).

### آویشن دناپی (*Thymus daenensis*)

اثر سال بر صفات تعداد شاخه، وزن تر بوته و تاج پوشش در سطح یک درصد و بر ارتفاع بوته و ماده خشک آویشن دناپی در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد (جدول ۹).

رشد گیاه در سال اول کم و با گذشت زمان در سال‌های دوم و سوم بر پارامترهای رشد آویشن دناپی افزوده شد. ارتفاع بوته در سال اول ۹ و در سال‌های دوم و سوم ۲۰ سانتی‌متر بود. بین سال‌های دوم و سوم از لحاظ آماری اختلافی مشاهده نشد (جدول ۱۰).

تعداد شاخه در سال اول ۱۳,۳ عدد و در سال دوم و سوم به ترتیب معادل ۴۳,۶ و ۵۸,۲ عدد بود. افزایش تعداد شاخه در سال سوم نسبت به سال اول و دوم به ترتیب معادل ۷۷,۱ و ۲۵,۰۸ درصد بیشتر بود (جدول ۱۰).

طبق نتایج مقایسه میانگین‌ها مشخص گردید بیشترین وزن تر بوته و ماده خشک از سال سوم و به ترتیب معادل ۳۱,۳ گرم و ۱۸۸ گرم در بوته حاصل شد (جدول ۱۰).

وزن تر و ماده خشک آویشن دناپی در سال‌های دوم و سوم از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری نداشت. افزایش وزن تر و ماده خشک در سال سوم نسبت به سال اول به ترتیب معادل ۸۲,۱ و ۸۱,۳ درصد بود. با افزایش سن گیاه بر تاج پوشش آویشن افزوده شد به طوری که در سال اول، دوم و سوم به ترتیب

## سال ششم • شماره بیست و چهارم • تابستان ۱۳۹۵

سانتی‌متر از سال اول بدست آمد. تعداد شاخه در سال اول ۳،۵، سال دوم ۵ و سال سوم ۵۳،۶ عدد در بوته بود. با افزایش سن گیاه بر وزن تر بوته افزوده شد به طوری که وزن تر در سال اول معادل ۱۴،۶، سال دوم ۳۶ و در سال سوم معادل ۵۳،۶ گرم در بوته بود. بیشترین عملکرد ماده خشک از سال سوم معادل ۱۷۳،۳ و کمترین آن از سال اول معادل ۹ گرم در متر مربع مشاهده گردید. قطر ریشه در سال اول، دوم و سوم به ترتیب معادل ۰،۵۳، ۰،۸۰ و ۱،۵۳ سانتی‌متر بود (جدول ۱۲).

## نتیجه‌گیری و بحث

مطالعات هواشناسی منطقه نشان‌دهنده آن است که دوره مرطوب ۵ ماه و دوره خشکی ۷ ماه می‌باشد. میزان بارندگی سالانه، به ترتیب در سال اول، دوم و سوم معادل (۱۲۱، ۱۷۵ و ۳۳۳ میلی‌متر) بود (جدول ۳). نتایج نشان داد گیاهان در سال اول، دوم و سوم به ترتیب معادل ۴۹، ۴۵ و ۴۳ درصد زنده ماندی داشتند. با گذشت یک سال از کاشت، ۵۱ درصد گونه‌ها از بین رفتند و در سال دوم نسبت به سال اول، درصد حذف گونه‌ها ۸،۱ درصد و سال سوم نسبت به سال دوم ۴،۶٪ از گونه‌ها حذف گردید. هر چند تاثیر سال بر زنده ماندی گونه‌ها معنی‌دار نبود (جدول ۴) اما حذف گونه‌های مستقر شده در سال‌های دوم و سوم نسبت به سال اول کاهش داشت. شاید علت آن افزایش مقدار بارندگی سالانه و استقرار گونه‌های کشت شده، توسعه سیستم ریشه آبی و انطباق مناسب گونه با محیط کشت بوده است.

یکی از گونه‌های سازگار با شرایط دیم گل محمدی بود. اما مقدار گل در بوته آن در سال‌های مورد آزمایش اقتصادی نبود. در صورت کشت گل محمدی باید توجه ویژه‌ای به آبیاری تکمیلی شود (کدوری و صفی‌خانی، ۱۳۹۳). این گونه نسبت به خشکی مقاومت و امکان کشت دیم آن وجود دارد (جان احمدی و همکاران ۱۳۹۳). شیرین بیان به

تاج پوشش معادل ۲۹۵، ۹۶ و ۳۱۵ سانتی‌متر بود (جدول ۱۰).

آنغوزه (*Ferula assa-foetida*)

همانطور که از نتایج تجزیه واریانس (جدول ۸) نمایان است سن گیاه تاثیر معنی‌داری در سطح یک درصد بر صفات ارتفاع بوته، وزن تر بوته، ماده خشک و تاج پوشش گیاه آنغوزه داشت.

مقایسه میانگین‌ها نشان داد بیشترین ارتفاع (۲۶ سانتی‌متر) از سال سوم و کمترین آن (۴،۶ سانتی‌متر) متعلق به سال اول بود. بین سال اول و دوم از لحاظ آماری اختلافی مشاهده نشد. با افزایش سن گیاه بر ارتفاع بوته افزوده شد به طوری که ارتفاع در سال سوم نسبت به سال اول و دوم به ترتیب معادل ۸۲،۳ و ۶۳ درصد بیشتر شد (جدول ۱۰).

با افزایش سن بر وزن تر آنغوزه افزوده شد به طوری که وزن تر در سال اول، دوم و سوم به ترتیب معادل ۰،۰۵، ۲۱ و ۸۵،۳ گرم در بوته بود. آنغوزه در سال اول رشد چندانی نداشته و دوره خواب بوته‌های نابالغ تا سال بعد ادامه پیدا می‌کند. افزایش وزن تر در سال سوم نسبت به سال‌های اول و دوم به ترتیب معادل ۹۹،۹ و ۷۵،۳ درصد بود (جدول ۱۰).

بیشترین ماده خشک از سال سوم معادل ۱۳۵،۶ گرم در متر مربع و کمترین آن متعلق به سال اول و معادل ۰،۰۳۶ گرم در متر مربع بود (جدول ۹).

تاج پوشش بوته در سال اول (۴)، سال دوم (۲۴،۳) و در سال سوم معادل ۲۵۵۶،۶ سانتی‌متر مربع بود (جدول ۱۰).

شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra*)

طبق نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس صفات مشخص گردید سن گیاه تاثیر معنی‌داری در سطح یک درصد بر صفات ارتفاع، تعداد شاخه، وزن تر بوته، ماده خشک، وزن خشک ریشه و قطر ریشه اصلی شیرین بیان داشت (جدول ۱۱).

نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد بیشترین ارتفاع (۴۱،۳) از سال سوم و کمترین ارتفاع (۲۷،۳)



دلیل ریشه‌های طویل و گسترده مقاومت بالایی از خود نشان داد و دوره‌های بلند خشکی را طی کرد. تحقیقات نشان داده است آبیاری گونه آویشن باعث افزایش دوره رشد در طی سال زراعی و افزایش عملکرد گیاه خواهد شد (صفایی و افیونی، ۱۳۹۱). اما در شرایط این آزمایش (دیم) دوره خواب آویشن دنیایی از اوایل تیر ماه شروع و تا فروردین ماه سال بعد ادامه داشت. آویشن با این مکانیزم دوره خشکی را تحمل می‌کند. در شرایط رویشگاهی این گونه در نواحی استپی و نیمه استپی با میزان بارندگی حداقل ۳۰۰ میلیمتر در سال رشد دارد (سعید فر، ۱۳۸۱) آنگوزه گیاهی است که مرحله رشد و نمو آن در سال اول

بسیار کوتاه بوده و از اوایل فروردین شروع و تا اواخر اردیبهشت پایان می‌یابد و دوره خواب آن تا سال آتی بعد از گرم شدن هوا ادامه دارد. حیات گیاه توسط اندام‌های زیرزمینی (ریشه و جوانه‌های انتهایی) حفظ می‌شود. سال بعد دوباره از جوانه‌ای که روی ریشه و در زیر خاک قرار گرفته مجدد فعال می‌شود (حیدری پور، ۱۳۶۹). هر چند بارندگی منطقه انطباق مناسبی با دوره رشد گونه‌های مورد مطالعه نداشت اما نتایج این مطالعه نشان داد گیاهان گل محمدی، درمنه ایرانی، آویشن دنیایی، آنگوزه و شیرین بیان توانستند با شرایط منطقه سازگار شوند.

جدول (۷): تجزیه واریانس اثر سال بر شاخص‌های رشد گل محمدی و درمنه ایرانی در شرایط کشت دیم

درمنه ایرانی					گل محمدی						
وزن تر	تعداد شاخه	تاج	ماده	ارتفاع	تاج	وزن	وزن تر	تعداد گل	ارتفاع	درجه	منابع
بوته	در بوته	پوشش	خشک	بوته	پوشش	خشک	گل	در بوته	بوته	آزادی	تغییرات
۲,۱ <sup>ns</sup>	۱۱,۴ <sup>**</sup>	۶۴۱,۷ <sup>ns</sup>	۳ <sup>*</sup>	۲,۳۳ <sup>**</sup>	۸۸۷۵,۱ <sup>**</sup>	۰,۰۰۵ <sup>ns</sup>	۰,۰۱ <sup>ns</sup>	۳,۱ <sup>*</sup>	۱,۷۷ <sup>ns</sup>	۲	تکرار
۷۲,۴ <sup>**</sup>	۱۶۸,۴ <sup>**</sup>	۱۰۶۳۵۵,۱ <sup>**</sup>	۲۶,۳ <sup>**</sup>	۳۰,۳ <sup>**</sup>	۱۰۹۸۸۷۵,۱ <sup>**</sup>	۰,۰۰۷ <sup>*</sup>	۰,۱۷ <sup>**</sup>	۵۰۰,۱ <sup>**</sup>	۲۲۸,۱ <sup>**</sup>	۲	سال
۰,۷۷	۰,۹۴	۱۹۸,۴	۰,۳۳	۰,۱۶	۲۹۵,۱	۰,۰۰۱	۰,۰۰۳	۰,۲۷	۱۴,۲	۴	خطا
										۸	کل
۹,۱	۴,۶	۴,۴	۴,۵	۱۳	۱۲,۴	۸,۷	۲,۹	۳,۱	۸,۵		ضریب تغییرات/

به ترتیب معنی دار در سطح یک ، پنج درصد و عدم وجود اختلاف معنی دار است. ns.\*\*\* و

جدول (۸): مقایسه میانگین‌های اثر سال بر شاخص‌های رشد گل محمدی و درمنه ایرانی در شرایط کشت دیم

درمنه ایرانی					گل محمدی					
وزن تر	تعداد شاخه	تاج پوشش	ماده خشک	ارتفاع بوته	تاج پوشش	وزن	وزن تر	تعداد گل	ارتفاع بوته	منابع
(بوته گرم)	در بوته	(سانتی متر مربع)	(گرم در متر مربع)	(سانتی متر)	(سانتی متر مربع)	خشک	گل (گرم)	در بوته	(سانتی متر)	تغییرات
						گل (گرم)				
۶ c	۱۳ c	۱۸۳ c	۱۰ c	۲۸ c	۸۵۰ c	۰,۴۱ a	۲,۱ a	۶ c	۳۶ c	۱۳۹۱
۸ b	۲۳ b	۲۳۸ b	۱۲ b	۳۱ b	۱۲۴۳ b	۰,۳۴ b	۱,۷۶ b	۱۴ b	۴۳ b	۱۳۹۲
۱۵ a	۲۷ a	۵۳۳ a	۱۶ a	۳۵ a	۲۰۳۸ a	۰,۳۳ b	۱,۶ c	۳۱ a	۵۳ a	۱۳۹۳

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار است.

جدول (۹): تجزیه واریانس اثر سال بر شاخص های رشد آویشن دناپی و آنغوزه در شرایط کشت دیم

آنغوزه				آویشن دناپی				
ارتفاع بوته	وزن تر بوته	ماده خشک	تاج پوشش	ارتفاع بوته	تعداد شاخه	وزن تر بوته	ماده خشک	تاج پوشش
۰.۱۱ *	۱۲.۱ ns	۱۲.۱ ns	۷۲۵۸.۳ ns	۲.۱ ***	۶.۷ *	۲.۱ *	۱۲۰.۷ ns	۸۴۴.۴ *
۳۸۶.۱۱ ***	۵۹۲۵.۱ **	۱۷۲۶۰.۱ **	۵۹۶۲۴۴۹.۳ **	*	۱۵۸۰.۱ **	۶۴۲.۱ **	۲۱۶۶۲.۱ *	۴۳۷۰۲.۷ **
۷.۴۴	۷.۱	۱.۱	۶۲۱۶.۶	۰.۲۷	۰.۶۱	۰.۴۴	۶۶.۶	۱۹۴.۴
۲۰.۴	۷.۵	۴.۲	۸.۴	۳.۲	۲.۱	۳	۶.۱	۱۰.۱
تکرار	۲	۲	۴	۸	ضریب تغییرات %			

\*\*\*، \*\*، ns به ترتیب معنی دار در سطح یک ، پنج درصد و عدم وجود اختلاف معنی دار است.

جدول (۱۰): مقایسه میانگین های اثر سال بر شاخص های رشد آویشن دناپی و آنغوزه در شرایط کشت دیم

آنغوزه				آویشن دناپی				
ارتفاع بوته (سانتی متر)	وزن تر بوته (گرم)	ماده خشک (گرم در متر مربع)	تاج پوشش (سانتی متر مربع)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	تعداد شاخه	وزن تر بوته (گرم)	ماده خشک (گرم در متر مربع)	تاج پوشش (سانتی متر مربع)
۴.۶ b	۰.۰۵ c	۰.۰۳۶ c	۴ c	۹ b	۱۳.۳ c	۵.۶ b	۳۵ b	۹۶ c
۹.۶ b	۲۱ b	۹ b	۲۴.۳ b	۲۰ a	۴۳.۶ b	۳۰.۶ a	۱۷۶ a	۲۹۵ b
۲۶ a	۸۵.۳ a	۱۳۵.۶ a	۲۵۵۶.۶ a	۲۰ a	۵۸.۳ a	۳۱.۳ a	۱۸۸ a	۳۱۵ a

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار است.

جدول (۱۱): تجزیه واریانس اثر سال بر شاخص‌های رشد شیرین بیان در شرایط کشت دیم

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع بوته	تعداد شاخه	وزن تر بوته	ماده خشک	وزن خشک ریشه	قطر ریشه اصلی
تکرار	۲	۳۰,۷۷ <sup>**</sup>	۴,۱۱ <sup>**</sup>	۱۸,۱ <sup>*</sup>	۲۱ <sup>*</sup>	۲۱ <sup>*</sup>	ns
سال	۲	۱۴۷,۴۴ <sup>**</sup>	۴۱,۴۴ <sup>**</sup>	۱۱۴۴,۱ <sup>**</sup>	۸۴۴ <sup>**</sup>	۲۳۵۶۰,۳ <sup>**</sup>	۰,۸۰۴ <sup>**</sup>
خطا	۴	۰,۶۱	۰,۲۷	۳,۲۷	۲	۷,۸	۰,۰۰۱
کل	۸						
ضریب تغییرات %		۲,۳	۸,۲	۵	۴,۳	۳,۹	۳,۳

\*\*\*, \*\* و ns به ترتیب معنی دار در سطح یک ، پنج درصد و عدم وجود اختلاف معنی دار است.

جدول (۱۲): تاثیر سن گیاه بر شاخص‌های رشد شیرین بیان در شرایط کشت دیم

صفات سال	ارتفاع بوته (سانتی متر)	تعداد شاخه	وزن تر بوته (گرم)	ماده خشک (گرم در متر مربع)	وزن خشک ریشه (گرم در متر مربع)	قطر ریشه اصلی (سانتی متر)
۱۳۹۱	۲۷,۳ c	۳,۶ c	۱۴,۶c	۱۳,۶ b	۹ c	۰,۵۳ c
۱۳۹۲	۳۳,۶ b	۵ b	۳۶ b	۴۱,۶ a	۳۳,۶ b	۰,۸۰ b
۱۳۹۳	۴۱,۳ a	۱۰,۶ a	۵۳,۶ a	۴۳,۶ a	۱۷۳,۳ a	۱,۵۳ a

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار است.

## منابع :

- برنکل، ک. ج.، م. ح. ترجمه راشد محصل و ع. کوچکی. ۱۳۶۹. اصول و عملیات دیم کاری. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۰۰ ص.
- حیدری پور، م. ۱۳۶۹. آنغوزه. سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور. ۱۶ ص.
- جان احمدی، س.، ح. زینلی و ف. مرتضائی نژاد. ۱۳۹۳. ارزیابی عملکرد و اجزاء عملکرد ژنوتیپ‌های گل محمدی تحت شرایط دیم در استان لرستان. همایش ملی گیاهان دارویی دیم ایران. ص ۲۹.
- رستگار، م. ع. ۱۳۸۷. دیمکاری. انتشارات برهمند. ۳۷۰ ص.
- زینلی، ح.، م. ح. لباسچی، ا. شریفی عاشورآبادی و م. مکی زاده تفتی. ۱۳۹۳. اثر تراکم بوته بر عملکرد کمی و کیفی سه گونه آویشن (*Thymus*) در شرایط دیم استان اصفهان. همایش ملی گیاهان دارویی دیم ایران-تهران. ص ۴۲.
- شریفی عاشورآبادی، ا.، م. ح. لباسچی، ب. نادری و ب. الهوردی ممقانی. ۱۳۸۸. بررسی تاثیر کمبود آب بر عملکرد و درصد اسانس گیاه بومادران. علوم محیطی سال هفتم، شماره اول. ص ۱۹۲-۲۰۴.
- سعید فر، م. ۱۳۷۱. پوشش گیاهی خوانسار- فریدن، شماره ۹۰ موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.
- شریفی عاشورآبادی، ا.، م. ح. لباسچی، الف. ح. متین، ب. م. نادررضایی، م. گلیپور، ک. عزیززاده انارکی و ب. الهوردی ممقانی. ۱۳۸۸. تاثیر آبیاری و کشت دیم بر شاخص‌های فیزیولوژیک رشد بومادران در منطقه کرج. فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. (جلد ۲۵، شماره ۳، صفحه ۳۴۷-۳۶۳).
- سفایی، ل. و د. افیونی. ۱۳۹۱. گیاه دارویی آویشن زراعت و کاربردها. انتشارات نصح. ۱۶۰ ص.
- طباطبایی یزدی، ج. ۱۳۹۳. استحصال آب باران برای آبیاری تکمیلی کشت دیم. همایش ملی گیاهان دارویی دیم ایران. ص ۱۵.
- کدوری، م. ر و ف. صفی‌خانی. ۱۳۹۳. بررسی اثر کشت دیم، آبیاری تکمیلی و استفاده از خاکپوش بر عملکرد و خصوصیات مرفولوژیکی آویشن دنايي (*Thymus denansis*). همایش ملی گیاهان دارویی دیم ایران-تهران. ص ۶۴.
- لباسچی، م. ح. ۱۳۹۳. موفقیت دیمکاری گونه‌های مختلف گیاهان دارویی. همایش ملی گیاهان دارویی دیم ایران-تهران. ص ۱۶.
- معاذالهی، م. ۱۳۸۲. گل محمدی. انتشارات اداره رسانه‌های ترویجی. ۱۶ ص.
- Adams, R. M. 2000. Climate variability and climate change: Implications for agriculture. IRI Proceedings. Oregon State University, U.S.A.
- Sabih, F., A. H. Abad Farooki, S. R. Ansari and S. Sharama. 1999. Effect of water stress on growth and essential oil metabolism in *Cymbopogon martinii* (Palmrosa) cultivars. Journal of Essential Oil Research, (1): 151-157.

## Introduction of proper medicinal plant in order to cultivate in dry lands area

Mohammad Reza Kudori<sup>1</sup>, Fazellolah Sefekhani<sup>2</sup>, Golamhosein Rahmani<sup>3</sup>, Mohammad sherifi yazdi<sup>4</sup>, Davood Darvishi zeydabadi<sup>5</sup>

### Abstract

Water shortages has always been a great concern as a limiting factor for agricultural production in Kerman province. Rainfed sowing may be recommended to bypass the problem. Because of high rates of potential evapotranspiration and limited water resources in arid and semiarid areas, it is expected more attention will be paid to study of the effects of rain fed culture on quality of medicinal plants. In order to investigate the establishment, growth and yield of some of perennial medicinal plants (*Thymus caramanicus*, *Elaeagnus angustifolia*, *Olea europaeain*, *Thymus vulgaris*, *Rosa damascena*, *Thymus daenensis*, *Artemisia persica*, *Ferula assa feotida*, *Glycyrrhiza glabra*, *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula officinalis*, *Salvia officinalis*, *Achillea millefolium*), the study was conducted using a randomized complete block design (RCBD) with 3 replications during 3 years from 2012 to 2014 in the Kohpanj mountains in the west of Bardsir city. During the growing seasons, the phonological and morphological events were recorded and finally analyzed by SAS software and the means were compared using Duncan's Multiple Range Test at 0.05 level. The results showed *Thymus caramanicus*, *Elaeagnus angustifolia* and *Olea europaeain* destroyed in the first summer because of environmental drought. *Thymus vulgaris*, *Rosmarinus officinalis*, *lavandula officinalis*, *Achillea millefolium* and *Salvia officinalis* survived in the first year, but destroyed in the second year. *Rosa damascena* (85%), *Thymus daenensis* (60%), *Artemisia persica* (77%), *Ferula assa feotida* (100%) and *Glycyrrhiza glabra* (100%) had the most survival rate among the species. With aging, dry weight of the plants were increased. The greatest dry weights were in *Thymus daenensis*, *Artemisia persica* and *Ferula assa feotida* respectively equal 188, 135.6 and 16 g/m<sup>2</sup>. The greatest dry weight of root in *Glycyrrhiza glabra* (173.3 g/m<sup>2</sup>) obtained in the third year. The most number of flowers in *Rosa damascena* (31 flowers per plant) obtained in the third year.

**Keywords:** Medicinal plant, rain fed culture, semi-arid areas.

<sup>1</sup>Lecturer of Research Center for Agriculture and Natural Resources of Kerman Province, Iran

<sup>2</sup> Assistant professor of Research Institutes of Forests and Rangelands (RIFR), Tehran, Iran.

<sup>3</sup> Lecturer of Research Center for Agriculture and Natural Resources of Kerman Province, Iran

<sup>4</sup> Lecturer of Research Center for Agriculture and Natural Resources of Kerman Province, Iran

<sup>5</sup> Assistant professor of Research Center for Agriculture and Natural Resources of Kerman Province, Iran