



بررسی ویژگی‌های بوم‌شناختی و مرتعکاری گونه دارویی *Thymus trautvetteri* (مطالعه موردی: مراتع منطقه گودالی سلاخ بجنورد)

علی محمد اسعدی^۱

دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۳۰ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۲۹

چکیده

گونه آویشن تالشی از تیره نعناعیان (Lamiaceae) و یکی از گیاهان دارویی با اهمیت ایران است که دارای مصارف زیادی در صنایع غذایی، بهداشتی، آرایشی و به ویژه دارویی است. این پژوهش به منظور شناخت خصوصیات بوم‌شناختی این گونه جهت معرفی و کشت انبوه آن در اراضی زراعی دیم بود که در طی سالهای ۱۳۹۷-۴۰۰ در سطح رویشگاه و دیمزار در منطقه گودالی سلاخ شهرستان بجنورد انجام شد. مشخصات اقلیمی و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک رویشگاه تعیین شد. همچنین مراحل فنولوژیکی، تولید، تراکم، تاج پوشش، ارتفاع گیاه و سیستم ریشه گیاه مطالعه شد. نتایج نشان داد که این گونه در منطقه مورد مطالعه با بارش متوسط سالانه ۲۹۵ میلیمتر، دمای متوسط سالانه ۱۱/۲۸ درجه سانتی‌گراد و اقلیم نیمه خشک سرد رویش مناسبی دارد. رویشگاه این گونه عمدتاً در جهت دامنه‌های شمالی در ارتفاع ۱۲۰۰ تا ۱۹۰۰ متری از سطح دریا در مناطق کوهستانی پراکنش یافته‌است. خاک رویشگاه عمدتاً دارای بافت شنی لومی با اسیدیته ۷/۸، هدایت الکتریکی ۱ دسی‌زیمنس بر متر، ماده آلی ۲ درصد و مقدار آهک ۲۷/۳ درصد می‌باشد. میانگین پوشش تاجی و تولید در رویشگاه و دیمزار مرتعکاری شده به ترتیب ۹/۲۹ و ۶۱/۶ درصد و ۲۲۷/۷ و ۲۴۶۵/۴ کیلوگرم در هکتار بود. نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل مولفه اصلی نشان داد که از میان عوامل محیطی مورد بررسی به ترتیب متغیرهای شن، سیلت، ماده آلی، هدایت الکتریکی، سنگریزه و ازت همبستگی معنی‌داری با محور اول داشتند و ۲۸/۸ درصد تغییرات را توضیح می‌دهند.

واژه‌های کلیدی: متغیرهای محیطی، مرتعکاری، آویشن تالشی، مراتع طبیعی.

اسعدی، ع. ۱۴۰۱. بررسی ویژگی‌های بوم‌شناختی و مرتعکاری گونه دارویی *Thymus trautvetteri* در منطقه گودالی سلاخ بجنورد. ۱۴(۴۸): ۶۱-۴۷.

مقدمه

گیاهان جنس آویشن از مهم ترین گیاهان دارویی خانواده نعناعیان (Lamiaceae) می‌باشند که در تمام فارماکوپه‌های معتبر از پیکر رویشی آنها به عنوان دارو یاد شده و خواص دارویی آنها مورد تأکید قرار گرفته است. حدود ۲۱۵ گونه از این جنس در سراسر جهان رشد می‌کند که در محدوده فلور ایرانیکا ۱۷ گونه وجود دارد که ۱۴ گونه آن در ایران گزارش شده است (مظفریان، ۱۳۸۸؛ نقدی بادی و مکی زاده، ۱۳۸۲). آویشن تالشی (*Thymus trautvetteri*) گیاهی بوته ای یا بالشتکی کوچک با ساقه های منشعب و قاعده چوبی، کم و بیش خمیده، در تمام سطح کردار، برگها به طول ۵ تا ۸ و عرض ۲/۵ تا ۵ میلی متر، دمبرگدار، رگبرگ ها دو به ندرت سه جفت، کاسه گل به طول ۳ تا ۵/۵ میلی متر و استکانی و باریک، جام گل به طول ۵ تا ۶ میلی متر، بنفش رنگ، زمان گلدهی اواسط بهار تا اواسط تابستان است (جمزاد، ۱۳۸۸). از ۴۹ ترکیب شناسایی شده تیمول، بورنول، پاراسیمن، گاماترپینن، آلفاپینن و کارواکرول از عمده ترین ترکیب های موجود در اسانس گونه آویشن تالشی به شمار می‌روند (شهنازی و همکاران، ۱۳۸۶). آویشن به دلیل داشتن ماده مؤثره تیمول و کارواکرول به عنوان ضد نفخ، مقوی معده، سرماخوردگی، خلط آور و ضدسرفه و اسانس آن خاصیت ضد باکتریایی، ضد قارچ و ضد کرم می‌باشد (جمزاد، ۱۳۸۸). متأسفانه در سال های اخیر برداشت بی رویه از رویشگاه‌های طبیعی و شرایط سخت اقلیمی حاکم در رویشگاه‌های این گونه مثل خشکسالی، لزوم توجه خاص به حفظ ذخایر توارثی این گیاه چند برابر نموده است. منابع ژنتیکی گیاهی به عنوان بارزترین و حیاتی ترین ذخایر و منابع هر کشور محسوب می‌شوند. تلاش در جهت شناسایی و حفظ رویشگاه ها و محافظت دائمی و تکثیر منابع ژنتیکی گیاهی موجود در آنها گامی مؤثر در جهت حفظ و بقاء گونه‌های مورد نظر و رویشگاه طبیعی آنها می‌باشد (شفالدین، ۱۳۸۶).

درک صحیح کنش و واکنش درون اکوسیستم هایی که تامین کننده غذا و پشتوانه انکارناپذیر بقای انسان است، جز با دیدی همه نگر و جامع نگر مبتنی بر علم بوم شناسی امکان پذیر نیست. هر موجود زنده را باید در محیطی حاصل از مجموعه عوامل محیطی بررسی کرد که طی مراحل رشد موجود زنده، بر روی آن تأثیر مستقیم می‌گذارند (آذرنیوند و زارع چاهوکی، ۱۳۸۹).

در اکوسیستم های طبیعی، گیاهان مهم ترین بخش جدایی ناپذیر اکوسیستم محسوب شده و از این رو در مطالعات بوم شناسی،

در چارچوب اصول اکولوژیک می‌توان تغییرات پوشش گیاهی و پراکنش گونه های گیاهی را به طور اصولی درک کرد. برای دستیابی به هدف آشنایی با اصول اکولوژیکی و کاربرد آنها در انتخاب گونه های مناسب و پایدار قابل کاشت دارویی برای بهره برداری هرچه مناسب تر به نظر می‌رسد، در نگاه اول باید با عوامل محیطی تأثیر گذار بر گیاهان آشنا شد تا بتوان بر اساس این شناخت در انتخاب گیاهان دارویی به گونه ای عمل کرد که موفقیت ایجاد مزرعه تولید گیاهان دارویی قطعی به نظر برسد و حداکثر پایداری را داشته باشد (مظفریان، ۱۳۹۱).

امروزه به علت تقاضای زیاد برای داروهای با منشأ گیاهی در سطح جهانی و عدم کفایت تولید در عرصه های طبیعی، کشت و کار این گیاهان گسترش زیادی یافته است و در حقیقت این گیاهان همانند گیاهان زراعی رایج، در سطوح وسیع و با روش های متکی بر کاربرد نهاده های شیمیایی تولید می‌شوند. در این رابطه بیم آن می‌رود که مصرف بی رویه این قبیل نهاده های شیمیایی، ماهیت و هدف اصلی گیاهان دارویی را که همانا تولید متابولیت های ثانویه و ترکیبات شیمیایی مؤثره است، به آسیب جدی دچار کند و به همین دلیل ضرورت توجه به تولید این گیاهان در قالب نظام های کم نهاده بیش از پیش احساس می‌شود (تبریزی و کوچکی، ۱۳۹۴).

با توجه به اینکه آشیان اکولوژیکی گیاهان دارویی در طول تاریخ تکاملی خود سازگاری های لازم را با شرایط تحت تنش عرصه های طبیعی بدست آورده اند و دارای ژرم پلاسم مقاوم در مقابل تنشهای محیطی بوده لذا در شرایط اقلیمی نامساعد در طبیعت دوام داشته و در حفظ آب و خاک نقش حیاتی دارند. برخی گونه‌های دارویی، گیاهان کم توقعی هستند که در رویشگاه های طبیعی، در مناطق حاشیه ای و کم بازده رشد و عملکرد قابل قبولی دارند (گول و آکرا، ۲۰۰۱) و علاوه بر این دارای خصوصیت نهاده پذیری کم، از نظر نیاز آبی و کودی هستند (دلفین و همکاران، ۲۰۰۵). لذا، بنظر می‌رسد گونه‌های مناسبی جهت کشت در عرصه های دیمزار کم نهاده می‌توانند باشند. ضمن اینکه به دلیل مقاوم بودن به بیماریها و آفات تولید آنها در نظام‌های کم نهاده از جمله نظام ارگانیک از نظر اقتصادی توجیه پذیر می‌باشد.

با توجه به افزایش تقاضا برای مصرف داروهای گیاهی و تامین بخشی از این نیاز از گیاهان طبیعی می‌توان عنوان کرد که یکی از منابع تهدید و تخریب گیاهان در طبیعت استفاده‌های دارویی می‌باشد (همیلتون، ۲۰۰۸؛ شیپمن و همکاران، ۲۰۰۲؛ راماکریشناپا، ۲۰۰۲).

دلیل وجود تغییرات زیاد در متغیرهای محیطی، کنش‌های پیچیده بین گیاهان و عوامل محیطی، همبستگی‌های ایجاد شده بین این متغیرها با عوامل محیطی و بروز عدم قطعیت در نتایج، بررسی رابطه بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی تأثیرگذار، ضروری است.

در کشور ایران مساحت زیادی از دیمزارهای کم‌بازده و اراضی دیم شیب دار وجود دارد که نیازمند مطالعه و امکان‌سنجی جایگزینی گیاهان دارویی در آنها می‌باشد و از آنجایی که اتخاذ هر تصمیم مدیریتی به منظور اصلاح، احیاء یا بهره‌برداری از زیست‌بوم‌های طبیعی و دیمزارها، نیازمند شناخت پوشش گیاهی، داشتن اطلاعاتی دقیق از ویژگی‌های کمی و کیفی رستنیها و آگاهی از روابط گیاهان با یکدیگر و نیز عوامل محیطی میسر است. هدف از اجرای این تحقیق شناسایی شرایط رویشگاهی، نیازهای اکولوژیکی و بررسی پتانسیل اراضی دیم از نظر تولید و مشخصات ریخت‌شناسی برای کشت و تکثیر و همچنین حفاظت رویشگاه‌های گیاه دارویی آویشن تالشی در سطح منطقه گودالی سلاخ بجنورد بود.

مواد و روش‌ها

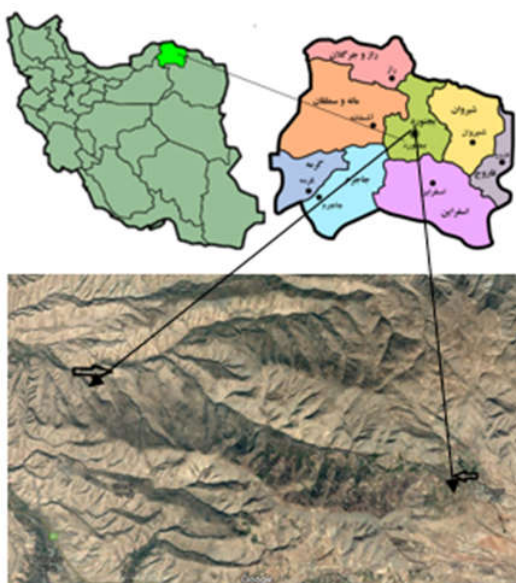
به منظور تعیین منطقه پراکنش این گیاه، ابتداء محدود رویشگاه گونه مورد نظر با استفاده از منابع اولیه موجود (جمزاد، ۱۳۸۸) و پیمایش صحرایی مشخص گردید. به منظور انجام آزمایشات صحرایی و مرتعکاری در اراضی دیم، منطقه گودالی سلاخ در ۲۰ کیلومتری شمال غربی شهرستان بجنورد از توابع استان خراسان شمالی واقع شده است، انتخاب گردید. بر اساس اطلاعات موجود از روی نقشه توپوگرافی (۱:۵۰۰۰۰) این منطقه با ارتفاع ۱۲۰۰ تا ۱۹۰۰ متر از سطح دریا، دارای مساحتی حدود ۵۳۰۰ هکتار بوده که در محدوده طول جغرافیایی $57^{\circ} 7' 22''$ تا $57^{\circ} 14' 49''$ شرقی و عرض جغرافیایی $37^{\circ} 32' 45''$ الی $37^{\circ} 36' 36''$ شمالی قرار گرفته است (شکل ۱).

ایران رویشگاه اصلی بسیاری از گونه‌های دارویی با ارزش می‌باشد. تنوع گونه‌های گیاهان دارویی در کشور ایران و رویشگاه‌های متفاوت آنها، شانس انتخاب گونه‌های مختلف برای مرتعکاری در دیمزارهای مختلف کشور را افزایش داده است. به طوریکه در دیمزارهای کم باران کشور می‌توان از برخی گونه‌های دارویی سازگار استفاده نمود و عملکرد اقتصادی با مواد موثره مطلوب را نیز بدست آورد (لباسچی، ۱۳۸۷).

جهت بررسی میزان عملکرد *Thymus daenensis* کشت شده در منطقه قزوین آزمایشی انجام شد. نتایج بررسی‌ها نشان داد که عملکرد سرشاخه آویشن دناپی با افزایش سن گیاه روند افزایشی داشته است. به طوری که عملکرد سرشاخه تر و خشک آن در سال اول آزمایش ۹۱۲۴ و ۱۵۶۸، سال دوم ۱۰۲۵۰ و ۲۱۷۶ و سال سوم ۱۱۳۳۷ و ۲۷۵۰ کیلوگرم در هکتار بود (اکبری‌نیا و همکاران، ۱۳۸۹).

در تحقیقی گونه‌های دارویی جهت کشت در دیم‌زارهای کم‌بازده منطقه کوه پنج بردسیر با هدف استقرار، رشد و عملکرد گیاهان دارویی چندساله بررسی تا سازگارترین گونه‌ها نسبت به خشکی مشخص گردد. نتایج نشان داد که گونه‌های مقاوم به خشکی شامل: گل محمدی با ۸۵٪، آویشن دناپی با ۶۰٪، درمنه ایرانی با ۷۷٪، آنگوزه و شیرین بیان با ۱۰۰ درصد زنده مانی با شرایط اقلیمی منطقه سازگار بودند و توانستند شرایط سخت سال‌های مورد آزمایش را طی کنند (کدوری و همکاران، ۱۳۹۵).

خصوصیات بوم‌شناختی گونه *Hymenocrater calycinus* در مراتع خراسان شمالی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بررسی‌ها نشان داد که این گونه تحت تأثیرمتغیرهای بارش، ارتفاع از سطح دریا، درصد رطوبت اشیاع، اسیدیته، ماده آلی، پتاسیم، کلسیم و شن است (اسعدی و خوشنود، ۲۰۱۸). پی بردن به عوامل محدودکننده آشیان‌های اکولوژیکی گونه‌های گیاهی و شناخت روابط بین عوامل محیطی تأثیرگذار، به تحلیل‌های آماری و ریاضی نیازمند است (زارع چاهوکی و همکاران، ۲۰۱۰). به



شکل ۱- نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه

شمالی واقع در منطقه گودالی سلاخ در طی سالهای ۹۷-۱۴۰۰ انتخاب گردید. به دو روش تقسیم بوته و نشاء کاری عملیات کاشت انجام شد. به منظور انجام مرتعکاری به روش تقسیم بوته، در اوایل آذرماه با خارج کردن پایه های گیاه آویشن تالشی از محل رویشگاه بلافاصله پس از تقسیم ریشه های آن در سه کرت به مساحت ۴ مترمربع با تراکم ۱۲ پایه در مترمربع به دیمزار انتقال داده شدند. بذور آویشن تالشی از رویشگاه آن جمع آوری گردید. اوایل اسفندماه بذور در گلخانه دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی شیروان داخل کیسه های پلاستیکی نشاء با سایز ۱۰ سانتیمتر کشت گردید. اواخر فروردین ماه نهال های آویشن تالشی با خاک درون کیسه پلاستیکی بدون وارد کردن هیچ گونه نهاده ای با تراکم ۱۲ پایه در مترمربع انتقال گردید. در سطح دیمزار عملیات وجین گیاهان مزاحم، هر ساله به صورت دستی انجام می شد. جهت ارزیابی صفات ریخت شناسی و تولید گیاه مورد نظر از پایه های دوساله و سه ساله استفاده شد.

جهت تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه، نمونه های خاک برداشت شده از عمق ۳۰ سانتی متری (عمق ریشه دوانی) به آزمایشگاه خاک شناسی انتقال و سپس خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (بافت، ماده آلی، نیتروژن، فسفر و پتاسیم قابل جذب، کاتیون ها و آنیون های محلول، اسیدیته، هدایت الکتریکی و ظرفیت تبادل کاتیونی) در آزمایشگاه خاکشناسی تعیین گردید. در نهایت جهت کاهش تعداد متغیرهای محیطی و تعیین عوامل رویشگاهی موثر بر

پس از مشخص شدن، محدوده رویشگاهی گونه آویشن تالشی و شناسایی گونه، جهت تعیین میزان بارش سالانه، دمای سالانه و نوع اقلیم منطقه مورد مطالعه از گرادیان های بارندگی و حرارتی ایستگاه های مجاور منطقه نسبت به ارتفاع، مورد استفاده قرار گرفتند. به منظور مشخص کردن عوامل گیاهی پس از تعیین منطقه معرف رویشگاه گونه آویشن تالشی در طبیعت، با استفاده از روش سیستماتیک- تصادفی نمونه برداری انجام شد. در هر واحد کاری ۵ ترانسکت ۵۰ متری (در راستای شیب و عمود بر شیب) مشخص نموده و در امتداد هر ترانسکت ۱۰ قاب یک مترمربعی مستقر گردید. سپس اطلاعات مربوط به لیست فلورستیک، درصد تاج پوشش، درصد لاشبرگ، خاک لخت و سنگ و سنگریزه در آنها یادداشت شد. با استفاده از روش نزدیک ترین همسایه تراکم، ارتفاع، قطر کوچک و قطر بزرگ تاج پوشش اندازه گیری شد. برای تعیین تولید از روش قطع و توزین اقدام به قطع سرشاخه های رشد سال جاری ۶۰ پایه آویشن تالشی نموده و پس از خشک شدن آنها، اقدام به توزین نمونه ها نموده و با توجه به تراکم گونه در سطح یک هکتار، تولید آن محاسبه شد. مراحل مختلف فنولوژیکی گیاه نیز با بازدیدهای منظم صحرایی از رویشگاه مورد مطالعه با ثبت زمان شروع رشد گیاه، مرحله رویشی، زمان گلدهی، تشکیل میوه و رسیدن میوه تعیین گردید.

به منظور مرتعکاری و استقرار گونه دارویی آویشن تالشی، دیمزاری اختصاصی در ارتفاع ۱۵۰۰ متری از سطح دریا در دامنه

نیمه خشک سرد می‌تواند به عنوان یکی از رویشگاه‌های گونه آویشن تالشی مطرح باشد. براساس نتایج بدست آمده از مطالعات رویشگاهی، این گونه بیشتر بصورت متراکم در جهت شیب دامنه‌های شمالی و سپس در دامنه‌های جنوبی، غربی و شرقی با بافت شنی لومی پراکنش یافته است. گونه‌های آویشن، چمن پیازدار و کاکوتی (*Thymus trautvetteri*, *Poa bulbosa* and *Ziziphora clinopodioides*) گیاهان غالب منطقه را تشکیل می‌دهند. در جدول (۱) نام علمی مهمترین گیاهان رویش یافته در رویشگاه آویشن تالشی ارائه شده است.

پراکنش توده‌های گیاهی از روش تجزیه و تحلیل مولفه اصلی و به منظور مقایسه خصوصیات مورفولوژیکی و تولید گیاه آویشن تالشی از آزمون تی با استفاده از نرم افزار آماری SPSS ver.19 مورد بررسی قرار گرفتند.

نتایج و بحث

بررسی اطلاعات مربوط به بارندگی، درجه حرارت و نوع اقلیم رویشگاهی که گونه آویشن تالشی در آن پراکنش یافته نشان می‌دهد که میزان بارش حدود ۲۹۵ میلیمتر و درجه حرارت متوسط سالانه حدود ۱۱/۲۸ درجه سانتیگراد (شکل ۲) با اقلیم

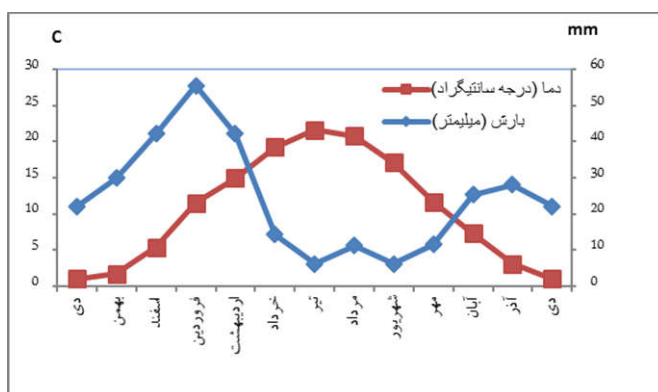
جدول ۱- نام علمی گونه‌های گیاهی مهم رویش یافته در منطقه مورد مطالعه

نام علمی گونه‌های گیاهی	شکل حیاتی	نام علمی گونه‌های گیاهی	شکل حیاتی
<i>Achillea wilhelmii</i> C.Koch	He	<i>Geum kokanicum</i> Regel et Schmalh.	He
<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.	He	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Ge
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	He	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	Ge
<i>Agropyron intermedium</i> (Host) P. Beauv.	He	<i>Hulthemia persica</i> mich.	Ch
<i>Agropyron trichophorum</i> (Link) Richter.	He	<i>Hypericum perforatum</i> L.	He
<i>Anthemis altissima</i> L.	Th	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	He
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ch	<i>Mespilus germanica</i> L.	Ph
<i>Berberis integerrima</i> Bunge.	Ph	<i>Onobrychis cornuta</i> (L.)	Ch
<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.	He	<i>Origanum vulgare</i> L.	Ch
<i>Cerasus incana</i> (Pall.) Spachr	Ph	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	Ph
<i>Cerasus microcarpa</i> (C.A. mey) Boiss.	Ph	<i>Rosa canina</i> L.	Ph
<i>Cerasus pseudoprostrata</i> Pojark.	Ph	<i>Rosa foetida</i> Herrm.	Ph
<i>Coronilla varia</i> L.	He	<i>Rubus caesius</i> L.	Ph
<i>Cotoneaster multijflora</i> Bge.	Ph	<i>Sanguisorba minor</i> Boiss. et Hausskn.	He
<i>Cotoneaster nummularias</i> Fisch. C.A Mey.	Ph	<i>Salvia sclarea</i> L.	He
<i>Crataegus turkestanica</i> A.	Ph	<i>Stachys turcomanica</i> Trautv.	Ge
<i>Dactylis glomerata</i> L	He	<i>Stipa barbata</i> Desf.	He
<i>Festuca ovina</i> L	He	<i>Tanacetum balsamita</i> L.	He
<i>Galium verum</i> L.	Ch	<i>Teucrium polium</i> L.	Ch

تروفیت = Th، ژئوفیت = Ge، همیکریپتوفیت = He، کامافیت = Ch، فانروفیت = Ph

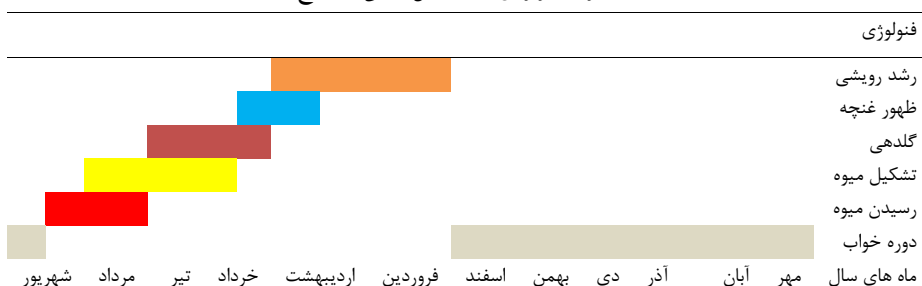
تکامل بذردهی تا اواخر مرداد ماه به پایان می‌رسد. دوره خواب گیاه از اوایل شهریور شروع و تا پایان اسفند ادامه دارد (جدول ۲). نتایج مربوط به مطالعه ریشه نشان داد که ریشه آویشن تالشی در سطح خاک به صورت افقی و عمودی گسترش یافته است. با توجه به اندازه‌گیری به‌عمل آمده مشخص شد که عمق ریشه دوانی گیاه حدود ۳۰-۲۰ سانتی‌متر و طول ریشه‌ها به طور متوسط حدود ۳۰ سانتی‌متر می‌باشد. نتایج مربوط به خصوصیات گیاه شامل درصد پوشش تاجی، تراکم، متوسط قطر تاج پوشش، متوسط ارتفاع گونه و متوسط تولید آویشن تالشی در سطح رویشگاه و زمین دیم در جدول (۳) آمده است. نتایج حاصل از آزمایشات خاک رویشگاه گونه مورد مطالعه در جدول (۴) ارائه شده است.

رویشگاه این گونه در مناطق کوهستانی قرار دارد و جهت غالب دامنه‌های منطقه شمالی و جنوبی بوده و حداکثر ارتفاع رویشگاه ۱۹۰۰ متر و حداقل آن ۱۲۰۰ متر از سطح دریای آزاد می‌باشد. نتایج بررسی و مطالعه فنولوژیک آویشن تالشی نشان داد از اوایل فروردین ماه به دلیل گرم شدن هوا و افزایش رطوبت در اثر ذوب شدن برف، با ظاهر شدن جوانه‌های رویشی شروع می‌شود و در اثر افزایش دما ساقه و شاخه‌های جدید ایجاد می‌شود. شاخه‌های جدید جانبی که به صورت خمیده هستند در اثر تماس با خاک تولید ریشه می‌نمایند. مرحله گلدهی تقریباً از اواخر اردیبهشت آغاز می‌شود و به تدریج تا اواخر تیرماه ادامه دارد. زمان آغاز بذردهی نیز متغیر است و حدود پانزده روز بعد از گلدهی مرحله بذردهی شروع می‌شود و بعد از



شکل ۲- منحنی آمپروترومیک منطقه مورد مطالعه.

جدول ۲- نمودار فنولوژی گیاه آویشن تالشی در سطح منطقه



جدول ۳- میانگین عوامل اندازه گیری شده مربوط به گونه *Thymus trautvetteri* در سطح رویشگاه و مرتعاری

عوامل	رویشگاه	مرتعاری
پوشش تاجی (درصد)	۹/۲۹	۶۱/۷
تراکم (پایه در هکتار)	۱۱۵۰۰	۱۰۱۰۰۰
متوسط قطر تاج پوشش (cm)	۳۵/۱۳	۳۵
متوسط ارتفاع گونه (cm)	۱۱/۱۳	۱۱/۸۹
متوسط تولید در یک پایه (gr)	۱۹/۸	۲۴/۴
میزان تولید (kg/ha)	۲۲۷/۷	۲۴۶۵/۴

مؤلفه ها به ترتیب ۲۸/۸، ۲۴/۸ و ۲۱/۳ می باشد. بر اساس جدول ۶ که میزان همبستگی متغیرهای با مؤلفه های را نشان می دهد که مؤلفه اصلی محور اول شامل متغیرهای شن، سیلت، ماده آلی، سنگریزه، ازت و هدایت الکتریکی و مؤلفه اصلی محور دوم شامل ارتفاع از سطح دریا، بارش، آهک و دما بیشترین همبستگی را دارد.

از اختلاف درصد تغییرات تولید در سالهای دوم و سوم در سطح یک پایه در دیمزار مورد مطالعه نسبت به رویشگاه در شکل ۴ نمایش داده شده است.

به منظور مشخص نمودن مهم ترین عوامل محیطی مؤثر در تفکیک گونه آویشن تالشی در سطح رویشگاه، آنالیز مؤلفه های اصلی بر روی ۲۰ متغیر انجام شد. نتایج بدست آمده از تحلیل مؤلفه های اصلی (جدول ۵) نشان می دهد که حدود ۷۵ درصد تغییرات پراکنش گیاه آویشن تالشی توسط ویژگی های معرف محوره های اول، دوم و سوم توجیه می شود که سهم هر یک از نتایج حاصل از نمودارهای مقایسه میانگین صفات ریخت شناسی و تولید در سالهای دوم و سوم فصل رویش در سطح دیمزار در شکل ۳ ارائه گردیده است. همچنین نتایج بدست آمده

جدول ۴- مشخصات برخی عوامل فیزیکی و شیمیایی خاک در رویشگاه گونه آویشن تالشی

پارامتر	مقدار
اسیدیته	۷/۸
هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)	۱/۰
ازت کل (درصد)	۰/۱
فسفر قابل جذب (پی پی ام)	۰/۸
پتاسیم قابل جذب (پی پی ام)	۱۱۲/۴
آهک (درصد)	۲۷/۳
گچ (درصد)	۰/۹
ظرفیت تبادل کاتیونی (سانتی مول بر کیلوگرم)	۱۱/۹
شن (درصد)	۶۵/۵
سیلت (درصد)	۲۵/۲
رس (درصد)	۹/۴
سنگ و سنگریزه (درصد)	۲۸/۴
بافت	شنی لوم
درصد اشیاع	۳۵/۳
کربن آلی (درصد)	۲/۰
تخلخل (درصد)	۴۵/۴

جدول ۵- مقادیر ویژه و درصد واریانس توجیه شده توسط متغیرهای محیطی با استفاده از تجزیه مؤلفه‌های اصلی

مؤلفه‌ها	مقادیر ویژه	درصد واریانس	درصد تجمعی واریانس
۱	۵/۲	۲۸/۸	۲۸/۸
۲	۴/۷	۲۴/۸	۵۳/۷
۳	۴/۱	۲۱/۳	۷۵/۰
۴	۲/۲	۱۱/۷	۸۶/۸
۵	۱/۲	۶/۳	۹۳/۱
۶	۰/۸	۴/۴	۹۷/۵

تاثیر روی میزان رطوبت قابل دسترس خاک در میزان زیتوده گیاه اثر مستقیم داشته است. بررسی‌های که توسط سایر محققین روی گونه‌های *Vaccinium arctostaphylos* (عزیزی کالسر و همکاران، ۲۰۲۲) *Platychaete aucheri* (قنبریان و یزدان پناه، ۱۳۹۴)؛ *Nepeta asterotricha* (گل‌دان ساز و همکاران، ۱۳۹۸)؛ *Ephedra major* (اسعدی و خشنود یزدی، ۱۳۹۹) صورت گرفته موید تاثیر افزایش ارتفاع بر روی زیتوده است. اقلیم هر منطقه همواره به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل محیطی کنترل‌کننده پوشش گیاهی مطرح بوده است. دو شاخص اصلی اقلیم هر منطقه، بارندگی و دما هستند که هر دو تابعی از عامل ارتفاع می‌باشند. ارتفاع رابطه‌ای مستقیم با میزان بارندگی و رابطه عکس با دما دارد. بررسی این تحقیق در رابطه با داده‌های

در شکل ۵ نتایج مقایسه میانگین صفات مورفولوژیکی و عملکرد دیمزار مرتعکاری شده گونه آویشن تالشی با روش‌های تقسیم بوته و نشاء ارایه گردیده است. در روش نشاءکاری میانگین تولید و ارتفاع گیاه آویشن تالشی در مقایسه با روش تقسیم بوته افزایش چشم‌گیری داشته است.

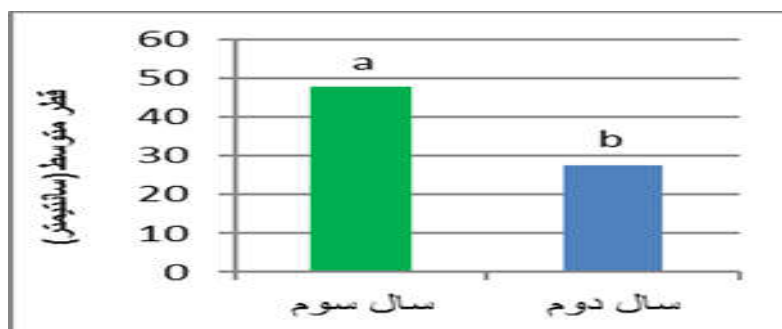
بررسی اطلاعات بدست آمده نشان داد که گونه *Thymus trautvetteri* در بخش‌های مرتفع شمال شرق ایران در خراسان شمالی در رویشگاه‌هایی با ارتفاع بالای ۱۲۰۰ متر و در همه جهات شیب و با تراکم زیاد در شیب‌های شمالی گسترش دارد. با افزایش ارتفاع از سطح دریا، میزان تراکم و قطر تاج پوشش گیاه آویشن تالشی نیز افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا با کاهش دما و

تقسیم بوته گیاه آویشن تالشی به دلیل داشتن شاخه و ریشه های قوی تر که در دوره خواب گیاه به عرصه مرتعکاری انتقال یافته در مقابل تغییرات محیطی مقاوم تر بوده و سبب استقرار بیشتر این گونه در مقایسه با روش نشاء کاری شده است. بررسی صفات مورفولوژیکی آویشن تالشی (شکل ۵) از لحاظ آماری نشان دهنده اختلاف معنی دار روش نشاء کاری در مقایسه با روش تقسیم بوته بین پارامترهای میانگین تولید، ارتفاع، متوسط قطر و پوشش تاجی است. مرتعکاری به روش نشاء کاری در مرحله رشد رویشی به علت جوان بودن گیاه آویشن تالشی تولید خالص آن در طی فتوستتز صرف افزایش زیتوده و اندام های رویشی شده و این امر سبب بهبود ویژگی های ریخت شناسی و تولید بیشترتر این گونه در مقایسه با روش تقسیم بوته شده است. گونه های گیاهی نابالغ میزان انرژی تثبیت شده که به صورت بیوماس در شاخ و برگ آن تجمع پیدا می کند بیشتر از گونه های گیاهی بالغ است (قربانی، ۱۳۸۸).

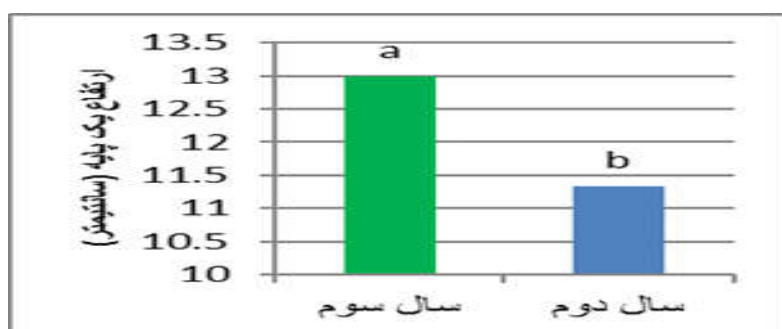
بارش، درجه حرارت و نوع اقلیم رویشگاهی که گیاه آویشن تالشی در آن رویش یافته نشان می دهد با میزان بارش حدود ۲۹۵ میلی متر و درجه حرارت متوسط سالانه حدود ۱۱/۲۸ درجه سانتی گراد با اقلیم نیمه خشک سرد بیشتر سازگارتر و می تواند به عنوان یکی از زیستگاه های این گیاه مطرح باشد. عوامل اقلیمی مهمترین عامل تأثیرگذار بر رشد پوشش گیاهی می باشد، تأثیر هر یک از این عوامل در هر منطقه متفاوت است. هر گونه گیاهی با توجه به خصوصیات منطقه رویش، نیازهای اکولوژیک و دامنه سازگاری متفاوتی با عناصر اقلیمی دارند (کاشکی و همکاران، ۱۳۹۴؛ خادم الحسینی و همکاران، ۱۳۸۶؛ فرج زاده و همکاران، ۱۳۹۰؛ حشمتی، ۲۰۰۷). نتایج نشان داد که درصد زنده مانده نهال ها آویشن تالشی مرتعکاری شده به روش تقسیم بوته و نشاء کاری به ترتیب حدود ۸۴ و ۴۶ درصد بود. با توجه به اینکه در روش نشاء کاری نهال های جوان گیاه آویشن تالشی به علت برخورداری بودن از شاخه و ریشه های ظریف در برابر عوامل محیطی و بارش های بهاری آسیب پذیر تر بوده است. در روش

جدول ۶- مقادیر بردار ویژه مربوط به متغیرها محیطی در هر یک از مؤلفه ها در روش تجزیه مؤلفه های اصلی

مؤلفه (محور)			
خصوصیات	اول	دوم	سوم
ارتفاع از سطح دریا	-۰/۵۳۹	۰/۷۷۳	-۰/۰۵۳
شن	-۰/۶۹۳	-۰/۳۹۷	-۰/۰۰۸
سیلت	۰/۶۴۷	۰/۵۰۱	-۰/۰۲۰
رس	۰/۴۸۰	-۰/۰۹۲	۰/۰۸۵
سنگریزه	-۰/۸۵۳	۰/۳۳۷	۰/۲۴۶
اسیدیته	-۰/۴۱۱	-۰/۳۱۴	۰/۵۸۷
هدایت الکتریکی	۰/۶۹۷	۰/۱۳۰	۰/۰۵۳
آهک	۰/۳۸۹	-۰/۸۶۰	۰/۰۱۷
ماده آلی	۰/۵۶۳	۰/۴۵۱	-۰/۴۴۰
رطوبت اشباع	-۰/۵۳۱	-۰/۱۸۲	۰/۵۳۸
نیتروژن	۰/۷۹۶	-۰/۳۷۴	-۰/۴۳۹
پتاسیم	-۰/۱۵۰	-۰/۲۸۷	۰/۹۴۳
سدیم	۰/۱۰۱	-۰/۰۸۹	۰/۸۸۹
فسفر	۰/۰۳۶	-۰/۶۳۵	۰/۲۶۶
ظرفیت تبادل کاتیونی	-۰/۰۴۱	-۰/۴۶۶	-۰/۶۵۲
گچ	-۰/۳۰۴	-۰/۲۰۶	۰/۳۷۴
منیزیم	۰/۴۷۱	۰/۳۷۴	۰/۵۴۱
کلسیم	-۰/۰۰۵	۰/۶۲۱	-۰/۶۳۰
بارش	۰/۴۸۷	۰/۷۲۱	۰/۱۳۵
دما	۰/۵۵۱	-۰/۷۷۶	۰/۰۱۷

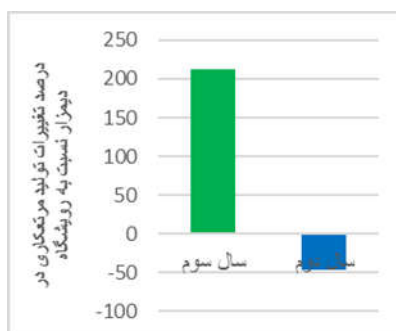


(الف) نمودار میانگین پوشش تاجی یک پایه (ب) نمودار میانگین قطر متوسط یک پایه



(ج) نمودار میانگین تولید یک پایه (د) نمودار میانگین ارتفاع پایه

شکل ۳- نمودار مقایسه میانگین صفات ریخت شناسی و تولید در سالهای دوم و سوم فصل رویش در سطح دیمزار -حروف غیر مشابه کوچک a و b نشان دهنده تفاوت معنی دار در سطح ۱ درصد است.



شکل ۴- درصد تغییرات تولید مرتعاری در دیمزار در سالهای دوم و سوم در سطح یک بوته آویشن تالشی در مقایسه با رویشگاه

۱۳۸۹؛ کدوری و همکاران، ۱۳۹۵). رشد گیاه در سال اول کم و با گذشت زمان در سال های دوم و سوم بر پارامترهای رشد آویشن تالشی افزوده شد. بررسی تمامی خصوصیات ریخت شناسی آویشن تالشی از لحاظ آماری در بین سال های دوم و سوم کشت در دیمزار مرتعاری شده نشان دهنده اختلاف معنی دار بین پارامترهای رشد است. همچنین بررسی متوسط عملکرد یک پایه آویشن تالشی در دیمزار مرتعاری شده نسبت به

بررسی خصوصیات مورفولوژیکی گیاه نشان داد که متوسط قطر تاج پوشش، سطح پوشش و ارتفاع آویشن تالشی در دیمزار مرتعاری شده نسبت به رویشگاه در سال دوم کمتر ولی در سال سوم به ترتیب حدود ۳۷، ۸۸ و ۱۷ درصد افزایش یافته است. این نتیجه با نتایج بدست آمده از تحقیقات بر روی گیاه آویشن دنایی که با افزایش سن گیاه بر میزان تاج پوشش و ارتفاع آن افزوده شده مطابقت دارد (اکبری نیا و همکاران،

توسعه سیستم ریشه ایی و انطباق مناسب گونه با محیط کشت بوده باشد. این نتیجه با نتایج بدست آمده از پژوهش های مختلف بر روی گونه های دارویی رازیانه (نجفی آشتیانی و لباسچی، ۱۳۸۵)، آویشن (لباسچی و همکاران، ۱۳۹۵)، آویشن دناپی (کدوری و همکاران، ۱۳۹۵) و آویشن باغی (لباسچی و همکاران، ۱۳۹۷) مطابقت دارد.

رویشگاه نشان دهنده کاهش تولید در سال دوم و افزایش ۱۶۵ درصدی در سال سوم است. در تحقیقی بیشترین عملکرد پیکر رویشی آویشن ۵/۸ تن در هکتار از گیاهان سه ساله حاصل شد که در مقایسه با عملکرد پیکر رویشی گیاهان یک ساله به ترتیب ۲۰۰٪ افزایش نشان می دهد (امید بیگی، ۱۳۷۶). کاهش میزان تولید در سال دوم و افزایش تولید در سال سوم آزمایش می تواند نشان دهنده توان سازگاری تولید بالاتر این گونه در سال سوم و



شکل ۵- نمودار مقایسه میانگین صفات مورفولوژیکی و عملکرد عرصه مرتعاری شده گونه آویشن تالشی با روش های تقسیم بوته و نشاء -حروف غیر مشابه کوچک **a** و **b** نشان دهنده تفاوت معنی دار در سطح ۱ درصد است.



ب- تصویر گونه آویشن تالشی در مزرعه

الف- تصویر گونه آویشن تالشی در رویشگاه

شکل ۶- تصویر گونه آویشن تالشی در سطح رویشگاه و مزرعه مرتعاری شده

شد. در مطالعه صورت گرفته ده ویژگی از متغیرهای بررسی شده که در دو مولفه اصلی قرار گرفته اند شامل متغیرهای شن،

به منظور تعیین مهمترین عوامل محیطی موثر بر گونه آویشن تالشی، تجزیه و تحلیل مولفه های اصلی بر روی داده ها انجام

ای بر روی پوشش گیاهی دارد. در منطقه مورد مطالعه، میزان شوری چندان زیاد نیست. در بررسی رابطه بین توزیع گونه‌ها در ارتباط با هدایت الکتریکی خاک توسط بسیاری از محققین گزارش شده است (مولایی شام اسبی و همکاران، ۱۳۹۶؛ بیبینگ و همکاران، ۲۰۰۸؛ حیدری قهفرجی و همکاران، ۱۳۹۸). ازت از جمله عناصر پرمصرف برای گیاهان بوده که موجب حاصلخیزی خاک می‌شوند. ازت اساس اسیدهای آمینه، قالب‌های ساختمانی برای سنتز پپتیدها و پروتئین سلولی است و منیزیم در انتقال انرژی بین سلول‌ها، فتوسنتز و فعال‌سازی آنزیم‌ها نقش عمده‌ای دارد (آذرینوند و زارع چاهوکی، ۱۳۸۹).

آهک یکی از فاکتورهای خاکی اثرگذار در پراکنش گیاهان است. بر اساس یافته‌های این تحقیق گونه آویشن تالشی در خاک‌هایی با آهک حدود ۲۷ درصد پراکنش داشته است که بیان‌کننده‌ی این موضوع است که این گونه در خاک‌های آهکی توانایی رشد داشته و نسبت به آن سازگار بوده و شرایط مستعدتری برای حضور آن در منطقه برقرار است. تاثیر آهک بر پراکنش گونه‌های گیاهی توسط رضایی پورباغدر و همکاران (۱۳۹۳)، جعفریان و همکاران (۱۳۹۷) و اسعدی و خشنود یزدی (۱۳۹۹) گزارش شده است.

اقلیم و پستی و بلندی از مهمترین عوامل محیطی موثر در پراکنش گونه‌های گیاهی هستند. در منطقه مورد مطالعه ارتفاع، بارش و دما گونه آویشن تالشی را تحت تاثیر قرار داده است. ارتفاع از سطح دریا با پراکنش گیاهان در ارتباط است به دلیل اینکه مقدار بارش، رطوبت نسبی و دما را تحت تاثیر قرار می‌دهد، اهمیت زیادی دارد. در استقرار گونه‌های گیاهی ارتفاع و بارش (آذرینوند و همکاران، ۱۳۸۶؛ اسعدی و خشنود یزدی، ۲۰۱۸)، ارتفاع (آرخی و همکاران، ۲۰۱۰) و دما و بارش (فاطمی آذرخواورانی و همکاران، ۲۰۱۵) به عنوان مهمترین عوامل محیطی موثر بودند.

نتیجه‌گیری

به عنوان نتیجه‌گیری کلی می‌توان بیان نمود که آویشن تالشی یک گونه دارویی باارزش در منطقه مورد مطالعه است. تولید بالای این گونه در سطح رویشگاه و اراضی دیم بدون بکارگیری هیچ‌نهادی از نشان‌های سازگاری و عملکرد اقتصادی این گونه دارد. گرچه استفاده از این گیاه جایگاه خاصی در طب سنتی دارد ولی با توجه به این که برداشت این گیاه در مرحله گلدهی می‌باشد در اثر بهره‌برداری‌های شدید و بی‌رویه در سال‌های اخیر باعث از بین رفتن این گیاه در آینده نزدیک

سیلت، ماده آلی، سنگریزه، هدایت الکتریکی و ازت در محور اول و محور دوم شامل ارتفاع از سطح دریا، بارش، آهک و دما بیشترین همبستگی را دارد.

ویژگی‌های خاکی در پراکنش و توجیه تغییرات خصوصیات پوشش گیاهی بسیار مؤثر شناخته شده‌اند. نتایج بررسی خاک شناسی آنالیز مولفه‌های اصلی در منطقه مورد مطالعه نشان داد که آویشن تالشی تحت تأثیر بافت خاک (درصد شن و درصد لوم) است و به نظر می‌رسد بافت خاک از طریق میزان رطوبت، تهویه و مواد غذایی در دسترس روی استقرار گونه‌های گیاهی نقش ایفا نماید. یافته‌های سایر محققین بیانگر نقش بافت خاک به عنوان عامل مؤثر در تغییرات پوشش گیاهی است (صابر آملی و همکاران، ۱۳۸۶؛ زارع چاهوکی و همکاران، ۲۰۱۰؛ فهیمی پور و همکاران، ۱۳۸۹).

بر اساس نتایج بدست آمده از تجزیه مؤلفه‌های اصلی، پراکنش گونه آویشن تالشی با درصد شن و سنگریزه منفی بوده و رابطه معکوس دارد که در تجزیه و تحلیل باید مورد توجه قرار گیرد. سنگریزه نیز عامل مؤثری در مناطق حضور گونه می‌باشد و تا حد مشخصی به تهویه و تعدیل بافت خاک کمک می‌کند و افزایش بیش از حد آن در خاک باعث ایجاد لایه سخت محدود کننده برای رشد گیاه می‌شود (ترنج زر و همکاران، ۱۳۸۴). به دلیل حضور این گونه در مناطق مرتفع کوهستانی، سنگ و سنگریزه به میزان ۲۸/۴ درصد در نمونه‌های خاک افزایش یافته است.

ماده آلی خاک به دلیل غنی بودن از ازت و داشتن صفت جذب سطحی در تغذیه گیاهان نقش داشته و سبب بهبود وضع فیزیکی و ساختمانی خاک، بالا رفتن ظرفیت نگهداری رطوبت و ایجاد تغییراتی در اسیدیته خاک می‌گردد. ماده آلی بالا در خاک‌ها شرایطی برای نیتروژن دهی فراهم می‌نماید (لاورمن و همکاران، ۲۰۰۱؛ آذرینوند و زارع چاهوکی، ۱۳۸۹). نتیجه بدست آمده از این تحقیق با نتایج حاصل از بررسی روی گونه‌های *Ephedra* *major* (اسعدی و خشنود، ۱۳۹۹)، *Pinus taeda* (عادل و همکاران، ۲۰۱۷)، *Artemisia aucheri* (مولایی شام اسبی و همکاران، ۱۳۹۶) و *Pinus ponderosa* (ابلا و کووینگتون، ۲۰۰۶) مطابقت دارد.

آویشن تالشی تحت تأثیر هدایت الکتریکی و ازت قرار گرفته است. شوری خاک بر اثر تجمع املاح محلول موجود در خاک بوجود آمده و باعث ایجاد محدودیت در استقرار، رشد و توسعه پوشش گیاهی می‌شود. شوری نقش بسیار تعیین‌کننده

جلوگیری نموده و موجب تحول در حفظ و احیای اکوسیستم های زراعی دیم و ایجاد اشتغال پویا و مولد در کشور شود. بنابراین می‌توان از دستاوردهای این پژوهش به عنوان یک راهنمای علمی در اتخاذ تصمیمات مدیریتی مناسب در جهت اصلاح و احیای دیمزارهای کم بازده و حفاظت از گونه های دارویی ارزشمند مناطق با شرایط مشابه استفاده کرد که از نتایج مهم این پژوهش می‌باشد. با توجه به دستاورد این پژوهش در زمینه مرتعکاری به نظر می‌رسد با تولید نشاء هایی با طول عمر پنج یا شش ماهه که منجر به تولید پایه های قوی و مقاوم در برابر عوامل محیطی شود می‌تواند جایگزین روش تقسیم بوته در شرایط دیم گردد.

خواهد شد. نسخه برداری از طبیعت با هدف اهلی کردن گیاهان و انتقال آن به زمین های کشاورزی یکی از راهبردهای جدید برای توسعه کشت گیاهان دارویی و عرضه آن به بازار بجای بهره‌برداری مستقیم از طبیعت است که موجب حفظ و بقای این گیاهان می‌شود. در منطقه مورد مطالعه قسمت اعظم اراضی دیم در دامنه های با شیب زیاد واقع شده است که در اثر شخم های مکرر موجب کاهش حاصلخیزی و فرسایش خاک می‌شود. با جایگزین شدن گیاهان دارویی ارزشمند چند ساله ضمن ایجاد پوشش گیاهی مناسب جهت حفاظت از منابع خاک و نقش موثر آن در اقتصاد و ایجاد یک منبع درآمدزای پویا و بزرگ می‌تواند از فرسایش و هزینه های ناشی از شخم‌های مکرر سالانه

منابع

- آذرینوند، ح. ش. نیکو، ح. احمدی، م. جعفری و ن. مشهدی. ۱۳۸۶. بررسی عوامل محیطی موثر در پراکنش گونه های گیاهی در منطقه دامغان (مطالعه موردی: دامغان، استان سمنان). نشریه دانشکده منابع طبیعی، شماره ۶۰(۱): ۳۴۱-۳۲۳.
- آذرینوند، ح. و م. ع. زارع چاهوکی. ۱۳۸۹. بوم شناسی مرتع. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۴۶ صفحه.
- اسعدی، ع. م. و ا. خشنود یزدی. ۱۳۹۹. بررسی خصوصیات رویشگاهی گونه *Ephedra major Host* در مراتع شهرستان بجنورد. اکوفیزیولوژی گیاهی. شماره ۴۱(۲): ۱۰۷-۹۷.
- اکبری نیا، ا. ا. شریفی عاشورآبادی و م. میرزا. ۱۳۸۹. بررسی عملکرد، میزان و ترکیبهای اصلی اسانس آویشن دناپی (*Thymus daenensis Celak*) کشت شده در قزوین. فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۲۶(۲): ۲۱۲-۲۰۵.
- امیدبگی، ر. ۱۳۷۶. بررسی جنبه های تولید آویشن و فراورده های موثر آن. پژوهش و سازندگی. شماره ۳۶: ۷۱-۶۷.
- تبریزی، ل. و ع. کوچکی. ۱۳۹۴. گیاهان دارویی بوم شناسی، تولید و بهره برداری پایدار. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۴۱ صفحه.
- ترینج زر، ح. م. جعفری، ح. آذرینوند و م. قنادها. ۱۳۸۴. بررسی رابطه خصوصیات خاک و با پوشش گیاهی مراتع و شونه استان قم. مجله بیابان. شماره ۱۰(۲): ۳۶۰-۳۴۹.
- جعفریان، ز. س. حمیدیان و ع. کاویان. ۱۳۹۷. مهم ترین عوامل محیطی مؤثر بر پراکنش رویشگاه گونه‌های گیاهی با روش تحلیل سلسله مراتبی و رگرسیون لجستیک (مطالعه موردی: مراتع لار مازندران). حفاظت زیست بوم گیاهان. شماره ۱۱۳(۲): ۵۷-۳۷.
- جم زاد، ز. ۱۳۸۸. آویشن ها و مرزه های ایران. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور. ۱۷۱ صفحه.
- حیدری قهفرجی، ز. پ. طهماسبی و ا. شاهرخی. ۱۳۹۸. عوامل بوم شناختی موثر بر پراکنش گونه دارویی *Salvia hydrangea DC. Ex Benth* در منطقه حفاظت شده تنگ صیاد شهرکرد. مرتع. شماره ۱۳(۳): ۴۸۹-۴۷۶.
- خادم الحسینی، ز. م. شکری و ح. حبیبیان. ۱۳۸۶. بررسی نقش عوامل توپوگرافی و اقلیم در پراکنش پوشش گیاهی مراتع مشجر ارسنجان (مطالعه موردی: زیر حوزه بناب). مجله مرتع. شماره ۱(۳): ۲۳۶-۲۲۲.
- رضایی پورباغدر، ع. ح. م. صادقی نیا، ا. نوحه‌گر و م. ح. حکیمی. ۱۳۹۳. تعیین ارتباط بین پراکنش دو گونه *Rheum ribes* و *ammoniacum Dorema* با برخی پارامترهای خاک (مطالعه موردی: مراتع منطقه باغدر بافق). مهندسی اکوسیستم بیابان. شماره ۳(۴): ۷۸-۶۹.
- شفالالدین، س. ۱۳۸۶. جمع آوری ذخایر توارثی گیاهی. ژنتیک نوین. شماره ۲(۲): ۱۶-۵.
- شهنازی، س. ف. خلیقی سیگارودی، ی. اجنی، د. یزدانی، م. اهوازی و ر. تقی زادفرید. ۱۳۸۶. بررسی ترکیبهای شیمیایی و خواص ضد میکروبی اسانس حاصل از گیاه آویشن تالشی (*Thymus trautvetteri Klokov & Desj. - Shost*). فصلنامه گیاهان دارویی. شماره ۳(۳): ۸۰-۸۸.

- صابرآملی، س.، ش. نوروزی، ا. شکریان، م. اکبرزاده و م. کدوری. ۱۳۸۶. شناسایی و بررسی خصوصیات اکولوژیک گونه های اسانس دار تیره نعناع در استان کرمان، فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. شماره ۲۳ (۴): ۵۳۲-۵۴۳.
- فرج زاده، م.، ا. فتح نیا، ب. علیجانی و پ. ضیائی. ۱۳۹۰. ارزیابی اثر عوامل اقلیمی بر پوشش گیاهی منطقه زاگرس با استفاده از اطلاعات رقومی ماهواره ای. فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران. شماره ۱۸(۱): ۱۲۳-۱۰۷.
- فهیمی‌پور، ا.، م. ع. زارع چاهوکی، ع. طولی و م. جعفری. ۱۳۸۹. بررسی عوامل محیطی موثر بر تغییرات تنوع گونه ای در مراتع طالقان میانی. پژوهش‌های آبخیزداری (پژوهش و سازندگی). شماره ۸۷: ۵۱-۴۴.
- قربانی، ر. ۱۳۸۸. اکولوژی عمومی. جهاد دانشگاهی مشهد. ۳۴۰ صفحه.
- قبریان، غ. و ز. یزدان پناه. ۱۳۹۴. مطالعه بوم‌شناسی فردی گیاه ریش پهن (*Platychaete aucheri Boiss*) در خشک بوم های جنوب فارس. مرتع و آبخیزداری. شماره ۶۸(۴): ۸۸۴-۸۶۹.
- کاشکی، م.ت.، ا.ع. شاهمرادی و ط. نامدوست. ۱۳۹۴. بررسی پویایی و روند تغییرات پوشش گیاهی در اکوسیستم های بیابانی (مطالعه موردی: منطقه جاجریم، خراسان شمالی). مهندسی اکوسیستم بیابان. شماره ۷(۲): ۹۸-۸۷.
- کدوری، م.ح.، ف. صفی‌خانی، غ.ح. رحمانی، م. شریفی یزدی و د. درویشی زیدآبادی. ۱۳۹۵. بررسی و معرفی گونه های دارویی جهت کشت در دیم زارهای کم بازده منطقه کوه پنج بردسیر. فصلنامه علمی پژوهشی مهندسی آبیاری و آب. شماره ۲۴: ۱۵۳-۱۶۶.
- گلدان ساز، س.م.، ز. جعفریان جلودار، ر. صفاییان و ع. سنبلی. ۱۳۹۸. بررسی برخی خصوصیات اکولوژیکی و کارکردی گیاه پونه سای کرک ستاره ای (*Nepeta asterotricha Retz.f*) در استان یزد. نشریه حفاظت زیست بوم گیاهان. شماره ۱۴(۱): ۱۵۰-۱۳۷.
- لباسچی، م.ح. ۱۳۸۷. دیمکاری گیاهان دارویی. انتشارات پونه. ۹۶ صفحه.
- لباسچی، م.ح.، ا. شریفی عاشورآبادی، م. مکی زاده، ا.ح. طالب‌پور و خ. کریم زاده اصل. ۱۳۹۵. بررسی ویژگی های مورفولوژیک، درصد و عملکرد اسانس گیاه دارویی *Thymus kotschyanus Boiss* در تراکم های مختلف، تحت شرایط دیم پنج استان کشور. فصلنامه اکوفیتوشیمی گیاهان دارویی. شماره ۱۶(۴): ۴۸-۳۷.
- لباسچی، م.ح.، ا. شریفی عاشورآبادی، م. مکی زاده و س. اسدی صنم. ۱۳۹۷. تأثیر تراکم بوته بر عملکرد کمی و کیفی آویشن باغی در شرایط دیم هفت استان ایران. به زراعی کشاورزی. شماره ۲۰(۱): ۱۲۷-۱۱۳.
- مظفریان، و. ۱۳۸۸. فرهنگ نام های گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر. ۷۴۰ صفحه.
- مظفریان، و. ۱۳۹۱. شناخت گیاهان دارویی و معطر ایران (تألیف، ترجمه و گردآوری). انتشارات فرهنگ معاصر.
- مولایی شام اسبی، م.، ا. قربانی، ک. سفیدی، ب. بهرامی و ک. هاشمی مجد. ۱۳۹۶. عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر پراکنش گونه *Artemisia aucheri Boiss* در دامنه جنوب‌شرقی سبلان. مرتع. شماره ۱۱(۲): ۱۵۱-۱۳۹.
- نجفی آشتیانی، ا. و م.ح. لباسچی. ۱۳۸۵. بررسی عملکرد گیاه دارویی رازیانه *Foeniculum vulgare Mill* در جهت های مختلف شیب در منطقه دماوند. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. شماره ۲۲(۱): ۲۱-۱۷.
- نقدی آبادی ح. و م. مکی زاده تفتی. ۱۳۸۲. مروری بر گیاه آویشن (*Thymus vulgare L*). فصلنامه گیاهان دارویی. ۸(۲): ۱-۱۲.
- Abella, S.R. and W.W. Covington. 2006. Vegetation -environment relationships and ecological species groups of an Arizona Pinus ponderosa landscape, USA. Plant Ecol. 185: 255-268.
- Adel, M.N., M. Ghodskhah Daryaei, M. Sedighi Pashki, J. Jalali, J.S. Kuesthani and R. Jiroudnezhad. 2017. Relationship of soil physical and chemical properties with ecological species groups in Pinus taeda plantation in northern Iran. Biodiversitas. 18(1): 422-426.
- Arekhi, S., M. Heydari and H. Pourbabaei. 2010. Vegetation-Environmental Relationships and Ecological Species Groups of the Ilam Oak Forest Landscape, Iran. Casp. J. Environ. Sci. 8(2): 115-125.
- Asaadi, A.M. and A. Khoshnod Yazdi. 2018. Ecological Properties of Medicinal Plant of *Hymenocater calycinus* (Boiss.) Benth. in north- eastern Khorasan, Iran. J. medicinal plants by- products. 2: 189-198.
- Azizi Kalesar, M., M. Moameri and A. Ghorbani. 2022. Ecological parameters affecting the distribution of *Vaccinium arctostaphylos L.* in ecotone rangelands of Namin County, Iran. Ecopersia. 10(2): 153-164.

- Delfine, S., F. Loreto, P. Pinelli, R. Toognetti and A. Alvino. 2005. Isopreno content and photosynthetic limitations in rosemary and spearmint plants under water stress. *Agric. Ecosyst. Environ.* 106: 243–252.
- Fatemi Azarkhavarania, S.S., M. Rahimia and M. Bernardib. 2015. The most important climatic factors affecting distribution of *Zygophyllum atriplicoides* in semi-arid region of Iran (Case Study: Isfahan Province). *Desert.* 20(2): 145-156.
- Gul, M.A. and C. Acara. 2001. Effect on erosion control and cultivation of Sweet Marjoram (*Origanum onites*), Sage (*Salvia officinalis*), Balm (*Melissa officinalis*) on the marginal agriculture lands. In proceeding of seminar on harvesting of non-wood forest products. Ankara, Turkey. 237-240 .
- Hamilton, A.C. 2008. Medicinal plants in conservation and development: case studies and lessons learnt 84 p. Plant Life International, Salisbury, UK.
- Heshmati, G.A. 2007. Vegetation characteristics of four ecological zones of Iran. *Int. J. Plant Prod.* 1(2): 215-224 .
- Laverman, A.M., H.R. Zoomer and H.A. Verhoef. 2001. The effect of oxygen, pH and organic carbon on soil-layer specific denitrifying capacity in acid coniferous forest. *Soil Biol. Biochem.* 33(4-5): 683-687.
- Ramakrishnappa, K. 2002. Impact of cultivation and gathering of medicinal plants on biodiversity: case studies from India, Inter-Departmental Working Group on Biological Diversity for Food and Agriculture.
- Schippmann, U., D.J. Leaman and A.B. Cunningham. 2002. Impact of cultivation and gathering of medicinal plants on biodiversity: Global Trends and Issues. Biodiversity and the Ecosystem Approach in Agriculture, Forestry and Fisheries. FAO. 21 pages.
- Yibing, Q., W. Zhaoning, Z. Ruifeng and Z. Liyun. 2008. Vegetation patterns and species-environment relationships in the Gurbantunggut Desert of China. *J. Geogr. Sci.* 18(4): 400-414.
- Zare Chahouki, M.A., H. Azarnivand, M. Jafari and A. Tavili. 2010. Multivariate Statistical Methods as a Tool for Model Based Prediction of Vegetation types. *Russ. J. Ecol.* 41(1): 84-94.

An investigation on ecological properties and artificial revegetation of *Thymus trautvetteri* Klokov medicinal species (Case study: Rangeland of Godali Salakh area in Bojnourd)

AM. Asaadi^۱

Received: 2022-05-20 Accepted: 2023-02-18

Abstract

Thymus trautvetteri, belonging to Lamiaceae family, is one of the most important medicinal plant in Iran. It has many uses in food, health care, cosmetics and especially in pharmaceutical industries. In order, this plant know ecological characteristic for introduce and dense cultivation on dryland artificial revegetation. This study was executed in rangeland and dryland artificial revegetation from 2018 to 2021 in Bojnourd. In this habitat, different parameters such as climate characters, physical and chemical analysis of the soil were determined. Phenological stages and some plant characteristics such as product, density, canopy cover, plant height and root system were studied. The results indicated that this plant could be adapted for regions with annual rainfall average of 295 mm, annual temperature average of 11.28 °C and semiarid- cold climate. The most habitats of *Thymus trautvetteri* have dispersed in North Slope directions and altitude 1200- 1900 m of sea level in mountainous areas. The soil texture of habitat is mainly sandy loam with the pH=7.8, EC=1.0 ds/m, OC= 2.0% and 27.3% lime. In the habitat and dryland artificial revegetation, Average of canopy covers and production were 9.29, 61.6% and 227.7, 2465.4 kg in hectare respectively. The results of Principal component analysis (PCA) revealed that among environmental factors, sand, silt, organic matter, EC, gravel and Nitrogen had significant correlations with the first set of factors and explained the 28.8% variation.

Keywords: Environmental variables, artificial revegetation, *Thymus trautvetteri*, natural rangeland

^۱ Assistant Professor in Rangeland Ecology, Department of Nature Engineering, Shirvan Agriculture Faculty, University of Bojnourd, Bojnourd, Iran.