

ارزیابی تناسب اقلیمی گونه‌های مریم‌گلی (*Salvia officinalis*) اسطوخودوس فرانسوی (*Lavandula angustifolia*) و آویشن باغی (*Thymus vulgaris*) در استان چهارمحال و بختیاری

الهام فخمی^{۱*}، زهره مصلح^۲، تورج مختارپور^۳

چکیده

ارزیابی تناسب اقلیمی در یک منطقه، روش مناسبی برای تعیین استعدادهای آن منطقه برای توسعه یک نظام کشت خاص و مدیریت خطر تنش‌های محیطی مانند تنش خشکی، گرما، سرما و یخ‌زدگی است. برای انجام این پژوهش، در ابتدا جدول نیازهای اقلیمی گیاهان دارویی مریم‌گلی (*Salvia officinalis*)، اسطوخودوس فرانسوی (*Lavandula angustifolia*) و آویشن باغی (*Thymus vulgaris*) بر اساس بررسی منابع تعیین گردید. سپس، مراحل فنولوژیک گیاهان بر اساس مشاوره با متخصصین مربوطه در استان، تعیین و پس از جمع‌آوری اطلاعات اقلیمی برای یک دوره بلندمدت، انطباق پارامترهای اقلیمی منطقه با نیازهای اقلیمی هر گیاه انجام شد. در آخر کلاس تناسب اقلیمی برای گیاهان مورد نظر تعیین و نقشه تناسب اقلیمی هر گیاه تهیه شد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده حدود ۳۵/۴ درصد (۵۷۸۶۵۰/۵۸ هکتار) از مساحت استان دارای محدودیت شدید (S3) برای کشت و توسعه‌ی مریم‌گلی است. همچنین حدود ۵۲ درصد (۸۵۸۳۵۶/۶۸ هکتار) از مساحت استان از نظر تناسب اقلیمی جهت کشت این گونه دارای محدودیت کم تا متوسط (S1 تا S2) است. همچنین با توجه به نتایج، ۲۲/۲ درصد از استان (۳۶۲۳۷/۴ هکتار) بدون محدودیت، ۲۹/۷ درصد (۴۸۴۵۲۷/۲ هکتار) دارای محدودیت کم، ۱۵/۴ درصد (۲۵۲۲۵۲/۲ هکتار) دارای محدودیت متوسط و ۲۰ درصد (۳۲۶۹۷۷/۹ هکتار) از اراضی دارای محدودیت شدید برای کشت و توسعه‌ی اسطوخودوس فرانسوی از لحاظ تناسب اقلیمی است. ارزیابی تناسب اقلیمی جهت کاشت آویشن باغی در استان نشان داد، ۲۲/۱ درصد از استان (۳۶۱۵۷۱/۸۷ هکتار) دارای محدودیت کم، ۳۴/۸ درصد (۵۶۹۱۱۳/۶۳ هکتار) دارای محدودیت متوسط و ۳۰/۴ درصد (۴۹۶۴۴۵/۳۱ هکتار) دارای محدودیت شدید برای کشت و توسعه‌ی آویشن باغی است.

واژگان کلیدی:

نیازهای اقلیمی، روش پارامتریک، اراضی مستعد، گیاهان دارویی.



مقاله پژوهشی

۱. استادیار پژوهشی، بخش منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران.

elhamfakhimi@gmail.com

* نویسنده مسئول

۲. استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران.

mosleh.zohreh@yahoo.com

۳. کارشناس، بخش منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران.

mokhtarurtouraj@gmail.com

۲۵۱۱-۱۱۳۲

شناسه مقاله:

۱۰۰۸-۱۰۱۷

شماره صفحه پایایی:

۱۴۰۴/۰۸/۱۸

تاریخ دریافت:

۱۴۰۴/۰۹/۱۵

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۰۹/۲۰

انتشار آنلاین:

روز ۲۸

زمان پذیرش:

استناددهی:

فخمی، ا.، مصلح، ز.، و مختارپور، ت. (۱۴۰۴). ارزیابی تناسب اقلیمی گونه‌های مریم‌گلی (*Salvia officinalis*) اسطوخودوس فرانسوی (*Lavandula angustifolia*) و آویشن باغی (*Thymus vulgaris*) در استان چهارمحال و بختیاری. مدیریت اکوسیستم‌های طبیعی، (۱)، ۳۴-۴۳.

۱- مقدمه

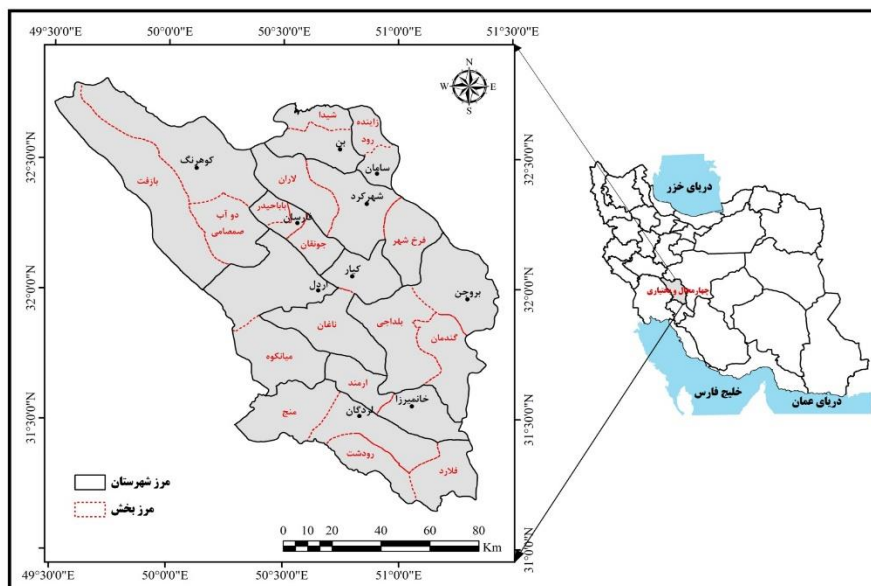
محدود بودن اراضی قابل کشت از یک طرف و ضعف در کشاورزی سنتی در تأمین غذا و جمعیت رو به رشد از طرف دیگر، موجب گردیده که متخصصین کشاورزی و برنامه‌ریزان به فکر راه‌حل مناسبی برای حل این مشکل باشند. یکی از راه‌حل‌های ممکن و قابل انجام در حال حاضر، تعیین کاربری مطلوب اراضی با در نظر گرفتن تمامی عوامل محیطی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی به‌منظور توسعه پایدار است (اعتدالی و گیوی، ۱۳۹۱). برای رسیدن به این هدف مهم، ابتدا باید تناسب اقلیمی و تناسب اراضی برای محصولات کشاورزی انجام گیرد. هر محصول با توجه به شرایط متفاوت اقلیمی و خصوصیات مختلف اراضی دارای تناسب و پتانسیل تولید متفاوتی است. ارزیابی تناسب، فاکتورهای محدودکننده اصلی در کشت هر محصول را معرفی می‌کند (Halder, 2013). بنابراین هرگونه استفاده از اراضی باید با توجه به تناسب و پتانسیل تولید واقعی آن باشد. عدم شناخت کافی از خصوصیات اقلیمی و اراضی برای تولید محصولات کشاورزی موجب شده که کشاورزان بدون شناخت کافی از وضعیت و پتانسیل زمین به کشت محصولات مختلف اقدام کنند. این مسئله باعث مدیریت ضعیف و عدم بهره‌برداری مناسب از زمین است. در راستای برنامه‌ریزی استفاده بهینه از اراضی، نخست باید منابع شناسایی شده و سپس قابلیت و استعداد آن‌ها برای استفاده ممکن بررسی شود. بنابراین شناخت توان اکولوژیکی و ظرفیت تولید اراضی و اختصاص آن‌ها به بهترین و سودآورترین نوع کاربری، ضمن حفظ منابع، از اهمیت خاصی برخوردار است. اقلیم جزء ویژگی‌هایی از اراضی است که مواجهه با تغییر آن توسط مدیریت کشاورز تقریباً غیرممکن است. بنابراین کاستن تبعات منفی تغییر اقلیم بر تولید محصولات کشاورزی، تنها از طریق همراهی با این پدیده ممکن است (Król-Badziak et al., 2024). می‌توان با استفاده از مطالعات ارزیابی تناسب اراضی در بستر زمان برای مطالعات اثر تغییر اقلیم بر تولیدات کشاورزی بهره برد. در برخی مطالعات ارزیابی تناسب اقلیمی محصولات کشاورزی انجام شده است. محنت‌کش (۱۳۷۸) در مطالعات تناسب اراضی برای گیاهان زراعی مهم منطقه شامل گندم، یونجه، سیب‌زمینی و چغندر قند دشت شهرکرد از روش فائو استفاده کرد. این تحقیق نشان داد که اکثر واحدهای اراضی منطقه برای کشت آبی یونجه و سیب‌زمینی به دلیل محدودیت‌های اقلیمی دارای تناسب متوسط هستند. همچنین اشرفی و همکاران (۱۳۹۲) به ارزیابی توان اکولوژیکی کشت عناب با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و تفکیک آماری - تحلیلی در استان خراسان جنوبی پرداختند. نتایج نشان داد که حدود ۲۰ درصد از مناطق مورد مطالعه دارای قابلیت نامناسب اقلیمی برای کشت عناب است. با انجام مطالعه‌ای، ابراهیم‌پور (۱۳۹۴) تناسب قسمتی از اراضی منابع طبیعی منطقه بروجن را برای کشت گل محمدی ارزیابی نمود. نتایج نشان داد که اقلیم منطقه برای کاشت گل محمدی نسبتاً مناسب S2 و خصوصیت اقلیمی محدودکننده دمای لازم روز برای رشد گل است. در مطالعه دیگر مصلح و موسوی (۱۴۰۲) در ارزیابی تناسب اقلیمی برای ارقام مختلف بادام دیم در استان چهارمحال و بختیاری بیان کردند که حدود ۵۳/۳ درصد از اراضی استان از نظر تناسب اقلیمی برای کشت ارقام بادام دیم نامناسب است؛ و محدودکننده‌ترین پارامتر اقلیمی را متوسط حداقل دما در مرحله گل‌دهی گزارش کردند. همچنین Król-Badziak et al. (۲۰۲۴) به بررسی تناسب اقلیمی جهت کشت ذرت در لهستان پرداختند. نتایج نشان داد که ۳۰ درصد از اراضی لهستان از نظر کشت ذرت مناسب هستند و مهم‌ترین عامل محدودکننده کشت این محصول تعداد روزهای یخبندان است. Rodríguez Roa et al. (۲۰۲۵) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که افزایش دمای متوسط سالانه باعث کاهش تناسب اقلیمی جهت کشت لوبیا در اراضی کلمبیا شده است. در واقع با بررسی تحقیقات انجام شده می‌توان بیان نمود که ارزیابی تناسب اقلیمی به‌عنوان بخش مهمی از ارزیابی تناسب اراضی، به نحوی منعکس‌کننده تأثیر اقلیم بر درجه تناسب وضعیت آب و هوایی برای انواع تیپ‌های بهره‌وری است. به‌طور کلی اولین قدم در برنامه‌ریزی بلندمدت و سیاست‌گذاری بخش کشاورزی، پهنه‌بندی اگرواکولوژیک است که مدیریت پایدار منابع کشاورزی می‌انجامد. در حال حاضر در بسیاری از مناطق استان چهارمحال و بختیاری، اراضی بدون توجه به پتانسیل و توانایی آن‌ها در تولید محصول به کشت محصولات مختلف اختصاص می‌یابند. در اثر این عمل علاوه بر اینکه عملکرد محصولات مختلف فاصله زیادی با پتانسیل عملکرد دارد، منابع اراضی نیز به شدت دچار تخریب شده و در بلندمدت توانایی اراضی برای تولید محصول کاهش می‌یابد. از طرفی بسیاری از اراضی تحت پوشش مرتع در استان به دلایل مختلف از جمله چرای بی‌رویه و متناسب نبودن ظرفیت مرتع با تعداد دام و همچنین تغییرات اقلیمی، دستخوش زوال شده و بسیاری از گونه‌های مرتعی در معرض خطر انقراض قرار گرفته‌اند که باید با گونه‌های مناسب جایگزین گردند. همچنین با توجه به مشارکت بهره‌برداران در حفاظت حوزه‌های آبخیز بایستی در جهت بهبود درآمد اقتصادی این بهره‌برداران اقدام نمود تا به این ترتیب منابع اراضی (شامل خاک و پوشش گیاهی) مورد حفاظت قرار گیرد. گیاهان دارویی می‌توانند گزینه‌ای مناسب برای این منظور جهت استفاده در طرح‌های مرتعداری چندمنظوره باشند. از طرفی با توجه به شرایط اقلیمی متنوع در استان چهارمحال و بختیاری، شرایط برای کاشت و پرورش گیاهان دارویی معطر مناسب بوده و عملکرد نهایی مطلوب در گیاهانی که در مناسب‌ترین شرایط کشت شده‌اند نه تنها می‌تواند نیاز داخلی را رفع کند بلکه می‌تواند جایگاه مهمی در صادرات داشته باشند. مریم‌گلی (*Salvia officinalis* L.)، اسطوخودوس فرانسوی (*Lavandula angustifolia* Mill.) و آویشن باغی (*Thymus vulgaris* L.) از خانواده نعنائیان بوده و از جمله گیاهان دارویی پرکاربرد و با اهمیت در استان هستند که با توجه به خواص دارویی مهم و ارزش اقتصادی بسیار با ارزش بوده و از استقبال خوبی برای کشت و پرورش از جانب کشاورزان منطقه برخوردارند ولی تاکنون مطالعه‌ای جهت ارزیابی تناسب اقلیمی گیاهان نامبرده صورت نگرفته است. بنابراین انجام پژوهش‌هایی به‌منظور شناسایی

بهترین مناطق مستعد کشت این گونه‌ها جهت بالا بردن میزان کمیت و کیفیت تولید و فرآوری گیاهی و همچنین صادرات غیرنفتی دارای اهمیت است. همچنین با استفاده از نتایج این مطالعه مدیران اجرایی استان و در رأس آن‌ها سازمان جهاد کشاورزی و اداره کل منابع طبیعی استان الگویی خواهند داشت که تصمیم‌گیری آن‌ها را برای اختصاص مناسب‌ترین اراضی به کشت و توسعه گیاهان دارویی موردبررسی راحت‌تر خواهد نمود. با توجه به استقبال عمومی و روند رو به گسترش کشت این گیاهان، در این تحقیق با استفاده از روش پارامتریک، ارزیابی تناسب اقلیمی و مکان‌های مستعد کشت در استان چهارمحال و بختیاری جهت کشت و تولید گیاهان دارویی مریم‌گلی، اسطوخودوس فرانسوی و آویشن انجام شد.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- منطقه مورد مطالعه

استان چهارمحال و بختیاری با مساحت ۱۶۳۳۶۷۷ هکتار بین مختصات ۴۹ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۲۶ دقیقه طول شرقی و ۳۱ درجه و ۹ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۳۸ دقیقه عرض شمالی قرار دارد. این استان از شمال و شرق به استان اصفهان، از غرب به استان خوزستان، از جنوب به استان کهگیلویه و بویراحمد و از سوی شمال غربی به استان لرستان محدود می‌شود. شهرستان‌های این استان شامل شهرکرد، بروجن، لردگان، فارسان، اردل، کوهرنگ، کیار، بن، سامان و خانمیرزا است (شکل ۱). این استان طبق روش کوپن دارای دو اقلیم استپی مرطوب و مرطوب، طبق روش آمبرژه دارای سه اقلیم نیمه‌خشک سرد، نیمه مرطوب و ارتفاعات فوقانی و طبق روش دومارتن دارای چهار اقلیم نیمه‌خشک، نیمه مرطوب، مدیترانه‌ای و بسیار مرطوب است (فخیمی و همکاران، ۱۴۰۲).



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی استان چهارمحال و بختیاری به تفکیک شهرستان و بخش

۲-۲- روش پژوهش

۲-۲-۱- تهیه جدول نیازهای اقلیمی

با توجه به اینکه مطالعات ارزیابی تناسب اقلیمی تاکنون در رابطه با گیاه دارویی مورد نظر انجام نشده و جدول نیازهای اقلیمی آن‌ها تهیه نشده است؛ در ابتدا بررسی منابع کاملی بر روی گیاهان انجام شد. لازم به ذکر است که در این مرحله از منابع متعددی استفاده شد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از (لبا سچی، ۱۳۸۵؛ صفایی، ۱۳۸۹؛ مظفریان، ۱۳۹۱؛ کاملی و همکاران، ۱۳۹۴؛ توکلی نکو و همکاران، ۱۳۹۶؛ رحیمی و رم‌ضانی، ۱۳۹۶؛ غفاری و همکاران، ۱۳۹۴؛ جهانبازی، ۱۳۹۷). سپس نیازهای اقلیمی هر محصول تعیین گردید و حد مناسب و نامناسب هر یک از ویژگی‌ها تعیین گردید. سپس حدود به دست آمده برای هر یک از ویژگی‌ها طبق نظر کارشناسان خبره در این زمینه را سستی آزمایشی گردید و در نهایت جدول نیازهای اقلیمی برای هر یک از گیاهان تهیه شد.

۲-۲-۲- تعیین مراحل فنولوژیک

با توجه به اینکه برای انجام مطالعات تناسب اقلیمی و انطباق پارامترهای اقلیمی با نیازهای اقلیمی گیاهان، به زمان‌های مختلف مراحل رشد و دوره‌های فنولوژیکی هر گونه نیاز است؛ مراحل مختلف رشد (مراحل فنولوژیک) گیاهان مورد نظر بر اساس تحقیقات انجام شده که مهم‌ترین آن‌ها شامل (لباسچی، ۱۳۸۵؛ صفایی، ۱۳۸۹؛ جهانبازی، ۱۳۹۷) و همچنین مشاوره با متخصصین مربوطه در استان تعیین گردید.

۳-۲-۲- ارزیابی تناسب اقلیمی

جهت تعیین تناسب اقلیمی ابتدا بانک اطلاعات آمار ایستگاه‌های هواشناسی سینوپتیک، اقلیم‌شناسی و کشاورزی استان مربوط به دوره ۲۰ ساله اخیر تشکیل گردید نام، نوع، موقعیت، دوره آماری و متوسط بلندمدت پارامترهای اقلیمی ۱۴ ایستگاه مختلف استان که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته است در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱): مشخصات ایستگاه‌های هواشناسی سینوپتیک استان چهارمحال و بختیاری

نام ایستگاه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)	میانگین دمای متوسط سالانه	میانگین حداقل دمای سالانه	میانگین حداکثر دمای سالانه	نسبی سالانه
اردل	۳۲/۰۱	۵۰/۶۶	۱۸۷۵	۱۵/۸۳	۹/۱۴	۲۲/۵۲	۳۷/۸۹
امام قیس	۳۱/۴	۵۱/۲	۲۴۰۰	۱۱/۴۰	۴/۱۹	۱۹/۰۰	۴۴/۸۲
آورگان	۳۱/۵	۵۰/۶	۲۰۷۴	۱۱/۰۹	۴/۲۹	۱۷/۸۹	۴۷/۷۱
بروجن	۳۱/۹۸	۵۱/۳۰	۲۲۶۰	۱۱/۵۱	۳/۷۳	۱۹/۵۱	۳۶/۰۰
بلداجی	۳۱/۹۳	۵۱/۰۷	۲۲۳۱	۱۱/۶۴	۲/۲۷	۱۹/۰۰	۴۵/۳۸
پل زمانخان	۳۲/۲	۵۰/۵	۱۸۶۰	۱۳/۵۶	۴/۳۷	۲۲/۷۴	۴۷/۹۰
دزک	۳۲/۴۶	۵۱/۰۳	۲۲۸۰	۱۱/۷۸	۳/۰۲	۲۰/۵۴	۴۱/۳۵
سامان	۳۲/۴۴	۵۰/۸۷	۲۰۷۵	۱۳/۵۳	۶/۶۱	۲۰/۴۵	۳۵/۹۲
شهرکرد	۳۲/۲۹	۵۰/۸۴	۲۰۵۰	۱۱/۳۲	۱/۸۱	۲۰/۵۹	۴۲/۴۴
فارسان	۳۲/۲۶	۵۰/۵۶	۲۰۵۹	۱۲/۴۳	۴/۸۱	۲۰/۵۵	۴۱/۷۲
فرخشهر	۳۲/۳۰	۵۰/۹۳	۲۰۸۵	۱۲/۹۷	۴/۰۰	۲۰/۷۲	۴۰/۶۵
کوه‌رنگ	۳۲/۶۵	۵۰/۱۳	۲۳۶۵	۱۰/۰۹	۳/۱۲	۱۷/۰۴	۴۳/۲۹
لردگان	۳۱/۵۰	۵۰/۸۳	۱۶۱۱	۱۵/۹۲	۷/۵۱	۲۴/۳۴	۴۱/۸۴
مالخلیفه	۳۱/۳۰	۵۱/۲۵	۱۷۶۲	۱۵/۳۸	۶/۹۷	۲۳/۷۹	۴۱/۱۴

۴-۲-۲- محاسبه شاخص اقلیمی

مشخصه‌ها اقلیمی مورد نیاز برای واحدهای نقشه در سه گروه عمده تابشی، درجه حرارت و رطوبت نسبی طبقه‌بندی شده‌اند که عبارت‌اند از:

گروه تابش خورشیدی: کمینه، بیشینه و متوسط ساعات آفتابی، شدت تابش آفتاب، میانگین ساعات ابرناکی، طول روز به ساعت.

گروه رطوبت نسبی: کمینه رطوبت نسبی، بیشینه سرعت باد در ارتفاع ۲ متری (با دوره‌های برگشت‌های گوناگون)، متوسط سرعت باد در ارتفاع ۲ متری.

گروه درجه حرارت: کمینه، بیشینه و متوسط دما، کمینه و بیشینه مطلق دما، میانگین کمینه و بیشینه مطلق دما، احتمال وقوع دمای کمینه (برای دوره‌های ۱۰ روزه)، احتمال وقوع دمای بیشینه (برای دوره‌های ۱۰ روزه)، متوسط تعداد روزهای توأم با یخبندان، متوسط طول دوره یخبندان، دمای نقطه شبنم، میانگین شبانه درجه حرارت، میانگین روزانه درجه حرارت.

برای محاسبه شاخص اقلیمی، نیازهای اقلیمی این محصول با ویژگی‌های آب و هوایی منطقه مورد مطالعه مطابقت داده شدند و درجات مربوط به هر مشخصه بر اساس روش پارامتریک مشخص گردید. در روش پارامتریک با استفاده از جداول نیازمندی‌های اقلیمی این محصول، به هر مشخصه در گروه‌های درجه حرارت، رطوبت نسبی و تابش خورشید یک درجه‌بندی عددی بین (صفر و ۱۰۰) اختصاص داده شد. سپس، کمترین درجه مشخصه‌های موجود در هر گروه اقلیمی به‌عنوان نماینده آن گروه برای محاسبات بعدی در نظر گرفته شد. شاخص اقلیمی با استفاده از روش ریشه دوم (رابطه ۱) محاسبه شد و در نهایت شاخص اقلیمی به‌دست‌آمده به کمک یکی از روابط (۲) یا (۳) به درجه تناسب اقلیمی تبدیل شد (Sys et al., 1976; FAO, 1991a; Sys et al., 1991b).

$$CI = R_{min} \sqrt{A/100 * B/100 * C/100} \dots \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$CR = 16.67 + 0.9 * CI \quad \text{if } 25 < ci < 92.5 \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$CR = 1.6 * CI \quad \text{if } ci < 25 \quad \text{رابطه (۳)}$$

در این روابط، A، B، C، درجات تناسب هر یک از متغیرهای اقلیمی و R_{min} ، درجه‌ی تناسب حداقل است. همچنین، CI و CR، به ترتیب شاخص اقلیم و درجه‌ی تناسب اقلیم می‌باشند. سپس، بر اساس شاخص اقلیمی به‌دست‌آمده و جدول (۲)، کلاس تناسب اقلیمی منطقه برای کاربری مورد نظر مشخص گردید. در نهایت نقشه تناسب اقلیمی محصولات مورد نظر در سطح استان تهیه شد.

جدول (۲): مقادیر شاخص اقلیمی، سطح محدودیت و کلاس اقلیمی

شاخص اقلیمی	کلاس تناسب اقلیمی	سطح محدودیت
۱۰۰ تا ۸۷/۵	S0	هیچ
۸۷/۵ تا ۷۵	S1	کم
۷۵ تا ۵۰	S2	متوسط
۵۰ تا ۲۵	S3	شدید
۲۵ تا ۱۲/۵	N1	خیلی شدید قابل اصلاح
۱۲/۵ تا ۰	N2	خیلی شدید غیرقابل اصلاح

۳- نتایج

۳-۱- ارزیابی تناسب اقلیمی برای مریم‌گلی

بر اساس نتایج، میانگین دما در مرحله رشد رویشی موردنیاز مریم‌گلی ۲۰ تا ۲۵ درجه‌ی سانتی‌گراد، متوسط دمای مرحله جوانه‌زنی ۶ تا ۱۰ درجه و متوسط ساعات آفتابی در طول دوره رشد ۱۰ تا ۱۲ ساعت است. جدول نیازهای اقلیمی کشت گونه مریم‌گلی در جدول (۳) آمده است.

جدول (۳): نیازهای اقلیمی برای کشت مریم‌گلی

ویژگی‌های اقلیمی	کلاس، شدت و درجه محدودیت				
	S1	S2	S3	N1	N2
	۱	۲	۳	۴	۵
	صفر	۱	۲	۳	۴
	۱۰۰	۹۵	۸۵ تا ۶۰	۴۰	۲۵
متوسط دما در مرحله جوانه‌زنی (درجه سانتی‌گراد)	۱۴ تا ۱۶	۱۲ تا ۱۴	۱۰ تا ۱۲	۶ تا ۱۰	<۶
متوسط دما در مرحله رشد رویشی (درجه سانتی‌گراد)	۲۲ تا ۲۵	۲۰ تا ۲۲	۱۸ تا ۲۰	۱۵ تا ۱۸	<۱۰
ساعات آفتابی در طول رشد (ساعت)	۱۱ تا ۱۲	۱۰ تا ۱۱	۹ تا ۱۰	۷ تا ۸	<۷

بررسی نتایج ارزیابی تناسب اقلیمی برای مریم‌گلی به روش پارامتریک در استان چهارمحال و بختیاری نشان می‌دهد که اقلیم منطقه برای کشت و توسعه این گیاه شرایط متنوعی دارد. به گونه‌ای که دارای مناطق دارای محدودیت کم تا محدودیت شدید (غیرقابل کشت) است. جدول (۴) مساحت (هکتار) و درصد کلاس‌های تناسب اقلیمی را برای مریم‌گلی نشان می‌دهد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده ۱۲/۷ درصد (۲۰۶۵۴/۷۶ هکتار) از مساحت استان از نظر تناسب اقلیمی قابلیت کشت این گونه را ندارد و دارای محدودیت خیلی شدید غیرقابل اصلاح (N2) جهت کشت مریم‌گلی است. حدود ۳۵/۴ درصد (۵۷۸۶۵۰/۵۸ هکتار) از مساحت استان دارای محدودیت شدید (S3) برای کشت و توسعه‌ی مریم‌گلی است. همچنین حدود ۵۲ درصد (۸۵۸۳۵۶/۶۸ هکتار) از مساحت استان از نظر تناسب اقلیمی جهت کشت این گونه دارای محدودیت کم تا متوسط (S1 تا S2) است.

جدول (۴): مساحت و درصد کلاس‌های تناسب اقلیمی مریم‌گلی

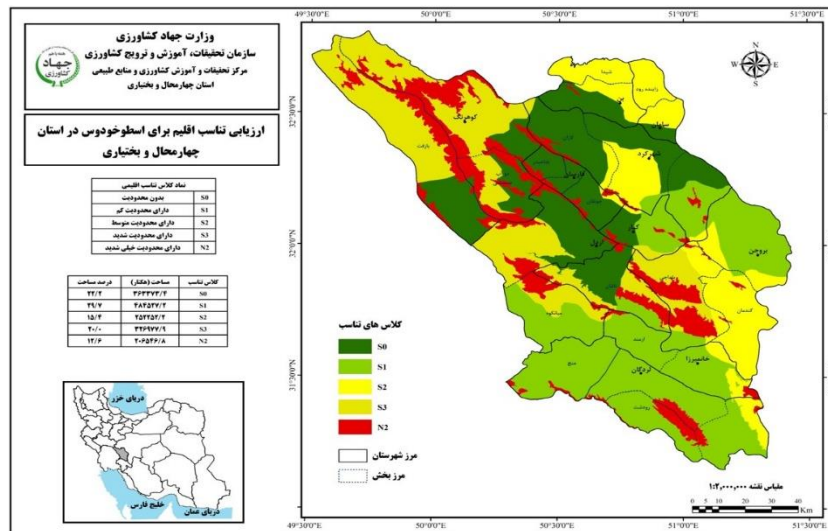
کلاس تناسب	مساحت (هکتار)	درصد
دارای محدودیت کم (S1)	۲۷۹۷۰۶/۱	۱۷/۱
دارای محدودیت متوسط (S2)	۵۶۹۱۱۳/۶۳	۳۴/۸
دارای محدودیت شدید (S3)	۵۷۸۶۵۰/۵۸	۳۵/۴
دارای محدودیت خیلی شدید غیرقابل اصلاح (N2)	۲۰۶۵۴۶/۷۶	۱۲/۷
مجموع	۱۶۳۳۶۷۷	۱۰۰

نقشه تناسب اقلیمی استان چهارمحال و بختیاری برای مریم‌گلی در شکل (۲) آورده شده است. بر اساس این نقشه می‌توان گفت از نظر تناسب اقلیمی، قسمت‌هایی از استان دارای محدودیت اقلیمی کم (S1) برای کشت این محصول می‌باشند. این مناطق بیشتر در بافت و اکثر قسمت‌های شهرستان‌های کوهرنگ، قسمتی از شهرستان اردل قرار دارند. قسمت‌هایی از شهرستان فارس، شهرکرد، بروجن و فرخ شهر دارای محدودیت متوسط (S2) می‌باشند و بیشتر قسمت‌های شهرستان‌های بن، سامان، لردگان، خانمیرزا و فلارد دارای محدودیت شدید (S3) برای کاشت این محصول است. متوسط دما در مرحله رشد رویشی مهم‌ترین عامل محدودکننده رشد در این مناطق است.

۳-۲- ارزیابی تناسب اقلیمی برای اسطوخودوس فرانسوی

میانگین دمای سالیانه موردنیاز اسطوخودوس فرانسوی ۱۲ تا ۱۵ درجه‌ی سانتی‌گراد و متوسط رطوبت نسبی مراحل رشد این گیاه ۳۵ تا ۴۰ درصد است. جدول نیازهای اقلیمی کشت گونه اسطوخودوس فرانسوی در جدول (۵) آمده است. بررسی نتایج ارزیابی تناسب اقلیمی برای اسطوخودوس فرانسوی به روش پارامتریک در استان چهارمحال و بختیاری نشان می‌دهد که اقلیم منطقه برای کشت و توسعه این گیاه شرایط متنوعی دارد. به گونه‌ای که دارای مناطق دارای بدون محدودیت تا محدودیت شدید است. جدول (۶) مساحت (هکتار) و درصد کلاس‌های تناسب اقلیمی را برای اسطوخودوس فرانسوی نشان می‌دهد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده ۲۲/۲ درصد از استان (۳۶۲۳۷/۴ هکتار) بدون محدودیت، ۲۹/۷ درصد (۴۸۴۵۲۷/۲ هکتار) دارای محدودیت کم، ۱۵/۴ درصد (۲۵۲۲۵۲/۲ هکتار) دارای محدودیت متوسط و ۲۰/۰ درصد (۳۲۶۹۷۷/۹ هکتار) از اراضی دارای محدودیت شدید برای کشت و توسعه‌ی اسطوخودوس فرانسوی از لحاظ تناسب اقلیمی است.

کم، ۳۴/۸ درصد (۵۶۹۱۱۳/۶۳ هکتار) دارای محدودیت متوسط و ۳۰/۴ درصد (۴۹۶۴۴۵/۳۱ هکتار) دارای محدودیت شدید برای کشت و توسعه‌ی آویشن باغی است.



شکل (۳): نقشه ارزیابی تناسب اقلیمی اسطوخودوس فرانسوی در استان چهارمحال و بختیاری

جدول (۷): نیازهای اقلیمی برای کشت آویشن باغی

کلاس، شدت و درجه محدودیت						ویژگی‌های اقلیمی
N ₂	N ₁	S ₃	S ₂	S ₁	S ₀	
۴	۲۵	۳۰	۲	۱	۰	
۰	۲۵	۴۰	۸۵ تا ۶۰	۹۵	۱۰۰	
>۱۸	۱۸ تا ۱۵	۱۵ تا ۱۲	۱۳ تا ۱۰	۱۰ تا ۷	۷ تا ۴	متوسط دما در مرحله جوانه‌زنی (درجه سانتی‌گراد)
>۳۰	۳۰ تا ۲۵	۲۵ تا ۲۰	۲۰ تا ۱۷	۱۷ تا ۱۴	۱۴ تا ۱۰	متوسط دمای سالیانه (درجه سانتی‌گراد)

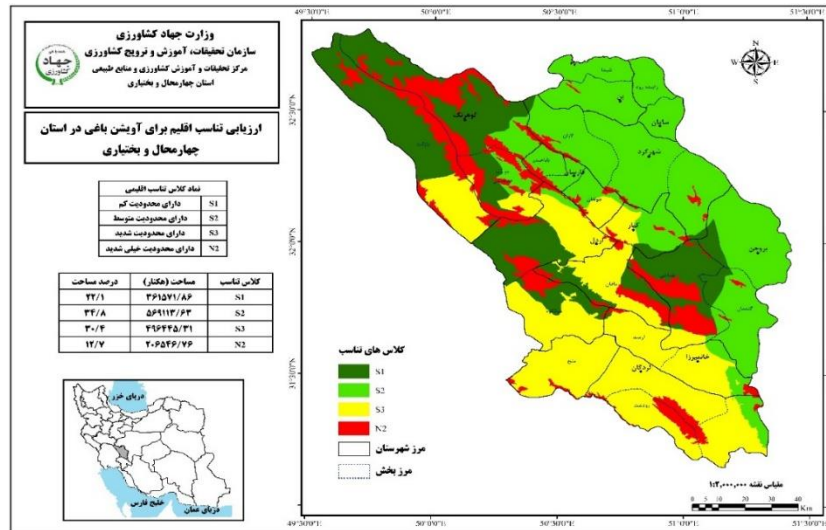
جدول (۸): مساحت و درصد کلاس‌های تناسب اقلیمی آویشن باغی

درصد	مساحت (هکتار)	کلاس تناسب
۲۲/۱	۳۶۱۵۷۱/۸۷	دارای محدودیت کم (S ₁)
۳۴/۸	۵۶۹۱۱۳/۶۳	دارای محدودیت متوسط (S ₂)
۳۰/۴	۴۹۶۴۴۵/۳۱	دارای محدودیت شدید (S ₃)
۱۲/۷	۲۰۶۵۴۶/۷۶	دارای محدودیت خیلی شدید غیرقابل اصلاح (N ₂)
۱۰۰	۱۶۳۳۶۷۷	مجموع

نقشه تناسب اقلیمی استان چهارمحال و بختیاری برای آویشن باغی در شکل (۴) آورده شده است. بر اساس این نقشه می‌توان بیان نمود که از نظر اقلیمی، قسمت‌هایی از استان دارای محدودیت اقلیمی کم (S₁) برای کشت این محصول می‌باشند. این مناطق بیشتر در شهرستان‌های کوهرنگ، منطقه دیناران شهرستان اردل و قسمت‌های غربی شهرستان بروجن قرار دارند. قسمت‌هایی از شهرستان فارس، شهرکرد، سامان و بروجن دارای محدودیت متوسط (S₂) می‌باشند و مابقی استان دارای محدودیت شدید (S₃) برای کاشت این محصول است. مهم‌ترین عامل محدودکننده متوسط دما در مرحله جوانه‌زنی است.

۴- نتیجه‌گیری و بحث

در این پژوهش ارزیابی تناسب اقلیمی استان چهارمحال و بختیاری برای سه گیاه مریم‌گلی، اسطوخودوس فرانسوی و آویشن باغی بر اساس اطلاعات هواشناسی ۱۴ ایستگاه سینوپتیک استان انجام شد. نتایج طبقه‌بندی تناسب اقلیمی در منطقه نشان داد که دامنه تغییرات کلاس اقلیمی برای مریم‌گلی از S₁ تا S₃ متغیر است. حدود ۵۲ درصد (۸۵۸۳۵۶/۶۸ هکتار) از مساحت استان از نظر تناسب اقلیمی جهت کشت این گونه دارای محدودیت کم تا متوسط (S₁ تا S₂) است. این مناطق بیشتر در بازفت و اکثر قسمت‌های شهرستان‌های کوهرنگ، قسمتی از شهرستان اردل قرار دارد. متوسط دما در مرحله رشد رویشی مهم‌ترین عامل محدودکننده رشد در این مناطق است. نتایج این تحقیقات با یافته‌های محققین دیگر همخوانی دارد (لباسچی، ۱۳۸۵؛ کاملی و همکاران، ۱۳۹۴).



شکل (۴): نقشه ارزیابی تناسب اقلیمی آویشن باغی در استان چهارمحال و بختیاری

بررسی نتایج طبقه‌بندی اقلیمی نشان داد که حدود ۲۲/۱ درصد از استان دارای کلاس کاملاً مناسب (S0) جهت کشت اسطوخودوس فرانسوی است. این مناطق بیشتر در شهرستان‌های فارس، اردل قرار دارند. در ایستگاه کوهرنگ متوسط دمای سالیانه و در شهرستان‌های لردگان و فلارد میزان رطوبت نسبی باعث کاهش تناسب اقلیمی گردیده است. در برخی از پژوهش‌های انجام‌شده، حساسیت به سرما در اوایل مرحله جوانه‌زنی و همچنین کاهش رطوبت نسبی در دوره رشد دلیل اصلی کاهش عملکرد این محصول ذکر شده است (توکلی نکو و همکاران، ۱۳۹۶؛ جهانبازی، ۱۳۹۷). همچنین بررسی نتایج ارزیابی تناسب اقلیمی برای آویشن باغی به روش پارامتریک در استان چهارمحال و بختیاری نشان می‌دهد ۲۲/۱ درصد از استان دارای محدودیت کم برای کشت این محصول است. این مناطق بیشتر در شهرستان‌های کوهرنگ، منطقه دیناران شهرستان اردل و قسمت‌های غربی شهرستان بروجن قرار دارند. علاوه بر آن، ۳۴/۸ درصد (۵۶۹۱۱۳/۶۳ هکتار) از مساحت استان دارای محدودیت متوسط (S2) جهت کشت آویشن باغی است قسمت‌هایی از شهرستان فارس، شهرکرد، سامان و بروجن در این محدوده قرار دارد که نشان‌دهنده انطباق گیاه با شرایط اقلیمی در این مناطق است. در برخی از مطالعات، متوسط دمای سالیانه ۱۰ تا ۱۷ درجه سانتی‌گراد، از فاکتورهای اقلیمی تأثیرگذار بر رشد و عملکرد مطلوب این محصول عنوان شده است (صفایی، ۱۳۸۹؛ رحیمی و رضایی، ۱۳۹۶). به‌طور کلی چون اقلیم استان برای گیاهان موردنظر در رده (S) قرار می‌گیرد، مفهوم این است که شرایط اقلیمی استان چهارمحال و بختیاری جهت کشت گیاهان دارویی موردنظر محدودیت زیادی ندارد. از آنجایی که در سال‌های اخیر، مطالعات و اقدامات اجرایی جهت کشت این گیاهان در استان انجام شده است بنابراین انتخاب مزارع با توجه به نقشه تناسب اقلیمی توصیه می‌شود. همچنین نتایج این تحقیق در تهیه طرح‌های مرتعداری چندمنظوره و استفاده از این گیاهان در کشت تلفیقی با سایر گیاهان مرتعی جهت اصلاح مراتع تخریب‌شده قابل استفاده است. البته باید به این نکته توجه داشت پس از ارزیابی تناسب اقلیمی باید به دیگر ویژگی‌های سرزمین مانند ویژگی‌های خاک و اراضی نیز توجه کرد. گذشته از آن پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند اثرات اقلیمی برای یک گیاه در مکان‌های متفاوت در دوره‌های مختلف فنولوژیکی تأثیر متفاوتی داشته باشد (اشرفی و همکاران، ۱۳۹۲؛ سیدمحمدی و همکاران، ۱۴۰۲؛ مصلح و موسوی، ۱۴۰۲؛ رضایی و فلاح، ۱۴۰۳). در واقع ارتباط تنگاتنگی بین نوع محصول، دوره فنولوژی، ویژگی اقلیمی و موقعیت مکان وجود دارد. به‌عبارت‌دیگر حتی برای یک محصول نمی‌توان انتظار داشت که در مناطق مختلف، یک ویژگی اقلیمی خاص محدودکننده باشد (سیدمحمدی و همکاران، ۱۴۰۲). لیکن انتظار می‌رود که در پهنه‌های اقلیمی مشابه، عامل محدودکننده برای یک محصول خاص، یکسان باشد؛ با این حال نیاز به پژوهش‌های دیگر در مکان‌های مختلف برای یک محصول خاص است.

انتخاب نوع و گونه گیاهی منطبق با شرایط رویشگاه، نقش بسزایی در توسعه کشاورزی پایدار دارد. یافته‌های این پژوهش نشان داد از نظر تناسب اقلیمی، امکان کشت گیاهان دارویی موردنظر در برخی اراضی استان وجود دارد. روش استفاده در این پژوهش، این امکان را فراهم می‌آورد که مهم‌ترین عوامل اقلیمی مؤثر در پرورش هر گیاه نیز شناسایی شود. چنین یافته‌هایی می‌تواند به بهره‌برداران، کاربران و به‌ویژه کارشناسان کمک کند تا با در نظر گرفتن هم‌زمان دوره فنولوژی گیاه و ویژگی اقلیمی، مناسب‌ترین گیاه یا گونه‌های گیاهی را برای یک منطقه انتخاب نمایند. البته این‌گونه دستاوردها، گام نخست برای حرکت در راستای توسعه پایدار است و بدون شک در گام‌های بعد باید سایر اجزاء سرزمین از جمله خاک و ناهمواری‌ها را مدنظر قرارداد. تلفیق این یافته‌ها توان اکولوژیک اراضی استان را برای فعالیت یا کشت مورد نظر مشخص می‌کند.

سپاسگزاری

از همکاری مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی چهارمحال و بختیاری و همچنین مدیریت جهاد کشاورزی استان چهارمحال و بختیاری، به خاطر حمایت‌های علمی و مالی جهت انجام تحقیق، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

- ابراهیم‌پور، ف. (۱۳۹۴). ارزیابی تناسب اراضی برای کاشت گل محمدی در بخشی از اراضی بروجن، پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان، ۱۰۸ص.
- اشرفی، ع.، میکائیلی، ج.، و دهقانی، م. (۱۳۹۲). ارزیابی توان اکولوژیکی و پهنه‌بندی کشت عناب در استان خراسان جنوبی. آمایش جغرافیایی فضا، ۳(۷)، ۸۶-۶۷.
- اعتدالی، س.، و گیوی، ج. (۱۳۹۲). ارزیابی تناسب اراضی منطقه شهرکرد برای ذرت علوفه‌ای به روش فائو و با استفاده از برنامه ALES. آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)، ۱۶(۶)، ۱۳۵۹-۱۳۴۹.
- توکلی نکو، ح.، حاجی میر رحیمی، س. د.، و مرادی، م. ر. (۱۳۹۶). بسته کارآفرینی کشت و پرورش اسطوخودوس. تهران: اسرار علم، ۵۳ص.
- جهانبازی، ح. (۱۳۹۷). تکمیل و توسعه کمی و کیفی کلکسیون نمایشی گیاهان دارویی استان با استانداردهای لازم در جهت آموزش، ترویج تجاری‌سازی و توسعه صنعت گردشگری. گزارش نهایی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، ۱۰۹ص.
- رحیمی، م.، و رضائی، م. (۱۳۹۶). اثر دما بر فعالیت آن‌تی‌اکسیدانی فنل کل و صفات زراعی دو گونه آویشن. یافته‌های نوین در علوم زیستی، ۴(۳)، ۲۷۰-۲۶۴.
- رضایی، ح.، و فلاح قالمهری، ع. (۱۴۰۳). بررسی نیاز سرمایی درخت زرشک در ایران. جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۸۷(۸)، ۲۶۴-۲۴۹.
- سیدمحمدی، ج.، دلسوز خاکی، ب.، ابراهیمی میمند، ف.، محمد اسماعیل، ز.، خوارزمی، م.، و باقری بداغ آبادی، م. (۱۴۰۲). ارزیابی تناسب اقلیمی برای برخی از محصولات باغی (مطالعه موردی: شهرستان ماکو- شوط آذربایجان غربی). مرتع و آبخیزداری، ۷۶(۴)، ۴۴۰-۴۲۷.
- صفایی، ل. (۱۳۸۹). تأثیر کشت و اهلی کردن بر رشد و مواد مؤثره تعدادی از گونه‌های آویشن در استان اصفهان. گزارش نهایی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، ۱۴۷ص.
- غفاری، ع. ا.، قاسمی، و. ر.، و دپائو، ا. (۱۳۹۴). پهنه‌بندی اقلیم کشاورزی ایران با استفاده از روش یونسکو. زراعت دیم ایران، ۴(۱)، ۲۲۰-۲۱۱.
- فخیمی، ا.، خداقلی، م.، یوسفی، ص.، صبوخی، ر.، شیرمردی، ح. ع.، و قطره، س. (۱۴۰۲). بررسی پیامدهای تغییر اقلیم بر گستره حال و آینده درمنه کوهی (*Artemisia aucheri* Boiss) در رویشگاه‌های مرتعی زاگرس مرکزی، استان چهارمحال و بختیاری. مرتع، ۱۷(۴)، ۵۱۳-۴۹۸.
- کاملی، م.، عمویی، ع. م.، و گلمقانی، د. (۱۳۹۴). بسته کارآفرینی مریم‌گلی. تهران: اسرار علم، ۵۴ص.
- لیاسچی، م. ح. (۱۳۸۵). بررسی تنش‌های خشکی گونه‌های مهم گیاهان دارویی. گزارش نهایی موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۵۲ص.
- محنت‌کش، ع. (۱۳۷۸). ارزیابی کیفی، کمی و اقتصادی تناسب اراضی منطقه شهرکرد برای محصولات مهم کشاورزی منطقه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۲۰۱ص.
- مصلح قهرخی، ز.، و موسوی، س. ا. (۱۴۰۲). ارزیابی تناسب اقلیمی برای ارقام مختلف بادام دیم در استان چهارمحال و بختیاری. همایش ملی سرمایه‌دگی و مدیریت آن در بخش کشاورزی، اصفهان، ۴۲۰ص.
- مظفریان، و. (۱۳۹۱). شناخت گیاهان دارویی و معطر ایران. تهران: انتشارات معاصر، ۱۳۵۰ص.
- Halder, J.C. (2013). Land suitability assessment for crop cultivation by using remote sensing and GIS. *Journal of geography and Geology*, 5(3), 65-74.
- FAO. (1976). A framework for land evaluation (FAO Soils Bulletin No. 32).
- Król-Badziak, A., Kozyra, J., and Rozakis, S. (2024). Evaluation of Climate Suitability for Maize Production in Poland under Climate Change. *Sustainability*, 16(16), 6896.
- Rodríguez Roa, A.O., Martínez-Maldonado, F.E., Gómez-Latorre, D.A., Araujo-Carrillo, G.A., Estupinan Casallas, J.M., and Deantonio Florido, L.Y. (2025). Climatic suitability variations for climbing bean cultivation under climate change scenarios in Cundinamarca, Colombia. *Atmósfera*, 39, 655-672.
- Sys, C., Vanranset, E., and Debaveye, J. (1991a). Land evaluation. Part I, Principles in land evaluation and crop production calculation. International Training Center for Post Graduate Soil Scientists, Ghent University, Ghent, Belgium.
- Sys, C., Vanranset, E., and Debaveye, J. (1991b). Land evaluation, Part II, Methods in land evaluation. International Training Center for Post Graduate Soil Scientists, Ghent University, Ghent, Belgium.

Evaluation of climatic suitability of *Salvia officinalis* L, *Lavandula angustifolia* Mill, and *Thymus vulgaris* L. in Chaharmahal and Bakhtiari Province

Elham Fakhimi^{1*}, Zohreh Mosleh², Touraj Mokhtarpour³



Research Article

1. Assistant professor, Research Division of Natural Resources, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Shahrekord, Iran.

elhamfakhimi@gmail.com
* Corresponding author

2. Assistant professor, Research Division of Soil and Water, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Shahrekord, Iran.

mosleh.zohreh@yahoo.com

3. Research Expert, Research Division of Natural Resources, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Shahrekord, Iran.

mokhtarouraj@gmail.com

Article Code: 2511-1132
Countinus Pagation: 1008-1017

Received: 09 November 2025
Accepted: 06 Desember 2025
Online: 21 Desember 2025
Review speed: 28 days

Citation:

Fakhimi, E., Mosleh, Z., and Mokhtarpour, T. (2025). Evaluation of climatic suitability of *Salvia officinalis* L, *Lavandula angustifolia* Mill, and *Thymus vulgaris* L. in Chaharmahal and Bakhtiari Province. Management of Natural Ecosystems, 5(1), 34-43.

Abstract

Assessing climatic suitability in a region is a appropriate method for determining that region's potential for developing a specific cropping system and for managing the risk of environmental stresses including drought, heat, cold, and frost. To conduct this research, initially, a table of climatic requirements for medicinal plants such as *Salvia officinalis*, *Lavandula angustifolia*, and *Thymus vulgaris* was determined based on a review of sources. Then, the phenological stages of plants were determined based on consultation with relevant experts in the province and After collecting long-term climatic data, the climatic parameters of the region were matched with the climatic requirements of each plant. Then, the climatic suitability class for the plants in question was determined and the climatic suitability map of each plant was prepared. Based on the results approximately 35.4 percent (578,650 hectares) of the province's area has severe restrictions (S3) for *Salvia officinalis* cultivation and development. Also, about 52 percent (858,356 hectares) of the province's area has low to moderate limitations (S1 to S2) in terms of climatic suitability for cultivating this species. Also, according to the results, 22.2 percent of the province (36,237.4 hectares) has no restrictions, 29.7 percent (484,527.2 hectares) has low restrictions, 15.4 percent (252,252.2 hectares) has medium restrictions, and 0.20 percent (326,977.9 hectares) has severe restrictions for the cultivation and development of *Lavandula angustifolia* in terms of climatic suitability. Also, the assessment of climatic suitability for cultivating *Thymus vulgaris* in the province showed that 22.1 percent of the province (361,571.87 hectares) has low limitations, 34.8 percent (569,113.63 hectares) has moderate limitations, and 30.4 percent (496,445.31 hectares) has severe limitations for cultivating and developing *Thymus vulgaris*.

Key Words:

Climatic needs, parametric method, suitable lands, medicinal plants.