

صص ۱۱۴-۱۰۱

ارزیابی قابلیت اقلیمی مناطق مختلف استان کردستان از نظر کشت گیاهان دارویی کاسنی، رازیانه، ثعلب و موسیر

رزگار عبدی

دانشجوی دکتری گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده جغرافیا دانشگاه تهران، تهران، ایران

حسین محمدی*

استاد گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده جغرافیا دانشگاه تهران، تهران، ایران

سعید بازگیر

استادیار گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده جغرافیا دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۲/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۲۲

چکیده

هدف از انجام این تحقیق، توان سنجی اقلیمی مناطق زراعی استان کردستان از نظر کشت چهار گیاه دارویی: کاسنی، رازیانه، ثعلب و موسیر بود. تاکنون تحقیقات متعددی در مورد پهنه بندی محصولات زراعی و گیاهان دارویی صورت گرفته است اما مکان یابی پهنه این چهار گیاه در استان کردستان انجام نشده است. برای انجام این کار ابتدا با استفاده از داده های هواشناسی هشت ایستگاه همدیدی، معیارهای اقلیمی مجموع بارش سالیانه، ارتفاع، میانگین دمای دوره گل دهی و میانگین دمای دوره رشد گیاه استخراج شد و به صورت کمی وارد سامانه اطلاعات جغرافیایی گردید. سپس درون یابی هر کدام از این معیارها و تبدیل آنها به لایه های اطلاعاتی بر اساس کمترین میزان RMSE انجام شد. در نهایت بر اساس طبقه بندی و تابع وزن دهی همپوشانی نتایج نشان داد که ۹۴/۸ درصد اراضی زراعی استان از لحاظ اقلیمی برای کشت گیاهان دارویی کاسنی و رازیانه مناسب و بسیار مناسب هستند. در مورد دو گیاه ثعلب و موسیر این مقدار به ۴۷/۲ درصد می رسد. نتیجه گیری که از این پژوهش می توان گرفت این است که متغیرهای اقلیمی بارش، ارتفاع و میانگین دمای دوره گل دهی برای گیاهان دارویی کاسنی و رازیانه نسبت به دو گیاه دارویی ثعلب و موسیر محدودیت بسیار کمتری ایجاد می کنند نتایج این توان سنجی می تواند به عنوان راهنمایی مؤثر برای کارشناسان ترویج خدمات کشاورزی، کشاورزان و توسعه دهندگان این گیاهان در مناطق استان مورد استفاده قرار بگیرد.

واژگان کلیدی: پهنه بندی، اقلیمی، گیاهان دارویی، توان سنجی، سامانه اطلاعات جغرافیایی

مقدمه

ارزش دارویی، تقاضای بازار و سطح فرآوری از مهم ترین شاخص های سنجش اقتصادی یک گیاه دارویی است. خوشبختانه باروی آوردن دنیا، به خصوص کشورهای پیشرفته به استفاده از فرآورده های گیاهی و مصرف روزافزون آن در

جهان، چه در صنعت داروسازی و چه در صنایع غذایی و آرایشی-بهداشتی، فزونی تقاضای جهانی جهت به کارگیری این گیاهان برای درمان بیماری‌ها به خاطر تغییر نگاه مردم نسبت به داروهای شیمیایی، افزایش نیاز منابع داروسازی به مواد اولیه، عوارض جانبی ناشی از استفاده از داروهای شیمیایی و سخت بودن تولید بعضی از داروهای حیات‌بخش به صورت شیمیایی و با توجه به تنوع آب و هوایی کشور و امکان رویش بیشتر گیاهان در آن، فرصتی طلایی نصیب کشورمان گشته است تا از آن به بهترین نحو ممکن استفاده نموده و حضور خود را در بازارهای جهانی بیش از پیش افزایش دهیم (Kashfi Bonab, 2010). برآوردها حکایت از آن دارد حدود ۳۰۰۰-۷۵۰۰۰ گونه گیاه دارویی در سطح جهان یافت می‌شود. بر اساس اعلام سازمان بهداشت جهانی کشور ایران با داشتن اقلیم‌های مختلف، دارا بودن حدود ۸۰۰۰ گونه گیاهی و بیش از ۱۰۰۰ گونه دارویی، بستر بسیار مناسبی برای دستیابی به گونه‌های با ارزش دارویی و نادر است که می‌توان نسبت به سازگار کردن و معرفی تعدادی از آن‌ها به عرصه‌های زراعی اقدام نمود (زارع زاده و همکاران، ۱۳۸۶). طبق آمار ارائه شده توسط سازمان تجارت جهانی نیز، حجم صادرات گیاهان دارویی ایران در سال ۲۰۰۴، ۱۶۵۷ تن (معادل ۰/۲۵ تولید جهان)، در سال ۲۰۱۱، ۲۷۳۰ تن (معادل ۰/۳۳ درصد تولید جهان) افزایش یافته و از لحاظ ارزش دلاری با ۱۹/۹ درصد افزایش، از ۷ میلیون و ۷۹ هزار دلار در سال ۲۰۰۴ به ۸ میلیون و ۴۸۵ هزار دلار در سال ۲۰۱۱ ارتقا یافته است (عبادی و عباسیان، ۱۳۹۳). ارقام ذکر شده بالا نشان می‌دهد کشور ایران با وجود برخورداری از مزیت نسبی در صادرات جهانی گیاهان دارویی از قدرت رقابت صادراتی خوبی برخوردار نیست. این در حالی است که روزبه‌روز بر تقاضای گیاهان دارویی در سطح جهان افزوده می‌شود و صادرات این گیاهان می‌تواند منبع درآمدزایی مهمی برای کشور باشد.

در کنار انواع گونه‌های زراعی و باغی، گونه‌های دارویی از اهمیت و بهره‌وری خاصی برخوردار هستند. این گونه‌ها عموماً دارای نیاز آبی کم و سازگاری بالایی با شرایط خشکی هستند (Harish et al, 2012; Das et al, 2016). از آنجا که ایران طی سال‌های اخیر با کاهش نزولات آسمانی روبرو بوده و از سوی دیگر برداشت‌های بی‌رویه از منابع زیرزمینی به کاهش شدید این منابع منجر شده است، توصیه کشت گونه‌های دارویی به عنوان جایگزینی برای محصولات آب‌بر می‌تواند تا حد قابل توجهی به خروج از وضعیت بحران کم‌آبی کمک کند (Tran and Heuze, 2019). البته در این جایگزینی باید جنبه‌های اکولوژی کشت یک‌گونه شامل ویژگی‌های خاک، اقلیم و کمیت و کیفیت منابع آب در دسترس باشد.

به‌طور کلی اولین قدم در زمینه آمایش اراضی کشاورزی و سیاست‌گذاری‌های بخش کشاورزی، پهنه‌بندی زراعی-بوم‌شناختی است که به مدیریت پایدار منابع کشاورزی می‌انجامد (Shokati and Feizizadeh, 2019). پهنه‌بندی زراعی-بوم‌شناختی یک ابزار ضروری در برنامه‌ریزی کشاورزی محسوب می‌شود؛ این روش در دهه ۷۰ میلادی برای اولین بار توسط FAO برای ارزیابی اراضی و تعیین پتانسیل تولیدات کشاورزی در مقیاس منطقه‌ای و ملی پیشنهاد شد (Falasca et al., 2015; Vilček and Torma, 2016; Reddi et al, 2018). این روش بر پایه کمی کردن اطلاعات

اقلیمی، خاک و سایر عوامل است که برای پیش بینی پتانسیل تولید بسیاری از گیاهان زراعی بر طبق نیازهای محیطی و مدیریتی آن‌ها و تعیین دورنمای پایداری سیاست‌های آینده استفاده می‌شود (Neamatollahi et al., 2012). در واقع اگر در مورد کشت گیاهان دارویی نیز با تلفیق این لایه‌های اطلاعاتی در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی چنین اقدامی صورت بگیرد، یک نقشه جامع برای تصمیم‌گیرندگان حوزه کشاورزی به دست می‌آید که با استفاده از آن می‌تواند شرایط محیطی برای کشت این محصولات و محدودیت‌ها و پتانسیل‌های آن را بهتر بررسی کنند و تصمیم بگیرند (Mohamed et al, 2014; Nguyen et al, 2015). تاکنون تحقیقات متعددی در زمینه اثرات متغیرهای اقلیمی و پهنه‌بندی بر روی گیاهان دارویی در خارج و داخل کشور انجام شده است. به عنوان مثال Piccaglia and Marotti (1993) به بررسی کشت انبوه هفت گیاه دارویی از جمله رازیانه، آویشن باغی، مریم‌گلی، اسطوخدوس، نعناع، بابونه و مرزه بر اساس ترکیبات پرداختند و نتایج کار آنان نشان داد که شرایط مختلف آب و هوایی اثرهای زیادی بر ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس گیاهان دارویی به‌ویژه مرزه و آویشن دارد در حالی که کودهای معدنی تأثیر چندانی بر ترکیبات اسانس مریم‌گلی و نعناع نداشتند. Corticchiato et al (1998) تنوع و ترکیب اسانس آویشن در شرق اسپانیا را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه دست یافتند که نوع اقلیم، ارتفاع از سطح دریا، مقدار مواد ارگانیکی، بافت و مقادیر مختلف کلسیم در خاک، عامل‌های مهم در رشد و عملکرد اسانس این گیاه هستند. Thampson et al (2003) و Cristina et al (2008) تنوع کیفی و کمی متابولیت‌های ثانویه را در اسانس همین گیاه بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که دمای زیاد محیط و فراوانی کلسیم در خاک به‌عنوان عامل مؤثر در کاهش و افزایش عملکرد اسانس آویشن می‌باشند. Falasca et al (2012; 2016) مناطق کشور آرژانتین را از لحاظ کشت گیاهان دارویی کرچک و علف شور بررسی کردند و بر اساس یک پهنه‌بندی اقلیمی به این نتیجه رسیدند که مناطق شمالی این کشور برای کشت این دو گیاه مساعدترند. Singh et al (2021) در پژوهشی با استفاده از متغیرهای دما، بارش، بافت و P^H خاک مناطق پنجاب هند را از نظر کشت دو گیاه دارویی مارچوبه و راولفیا سرپنتینا^۱ پهنه‌بندی کردند و نتایج نشان داد که مناطق شمال، شمال غربی و جنوب شرقی این شهر برای کشت این گیاه بسیار مساعد است در حالی که مناطق جنوب و جنوب غرب آن توان کمتری برای کشت این دو گیاه دارویی دارند.

در ایران نیز، زارع زاده و همکاران (۱۳۸۶) در پژوهشی ۲۰۶ گونه گیاه دارویی را در کلکسیون گیاهان دارویی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد از لحاظ سازگاری با محیط بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که از این ۲۰۶ گونه گیاه دارویی کشت شده، ۱۳۸ گونه با شرایط اقلیمی ایستگاه سازگار، ۴۶ گونه نسبتاً سازگار و ۴ گونه اصلاً سازگار نبودند و بعلاوه بذره‌های ۱۸ گونه کشت شده سبز نشدند. سعادت فر و همکاران (۱۳۹۷) رویشگاه بالقوه گیاه دارویی آنغوزه را منطقه چترود کرمان مورد واکاوی قرار دادند و با انجام یک پهنه‌بندی اقلیمی در سامانه سیستم اطلاعات جغرافیایی به این نتیجه رسیدند که حدود ۴۸۲۶ هکتار (۱۶/۹ درصد) از منطقه چترود دارای تناسب بالایی جهت رویش گیاه آنغوزه

^۱. *Rauvolfia serpentina*

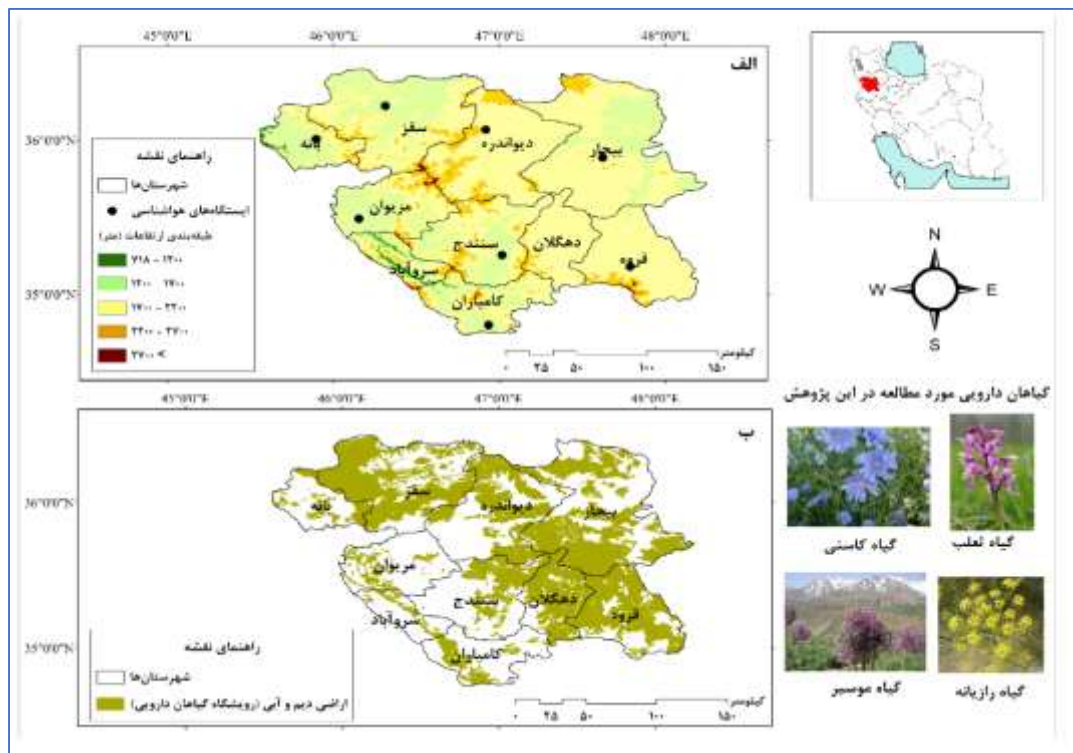
می‌باشد که داشتن هدایت الکتریکی و اسیدبته پایین، ماده آلی بالا و ارتفاع ۱۹۰۰ تا ۲۵۰۰ متر از ویژگی‌های این منطقه است. پورمیدانی و همکاران (۱۴۰۰) نیز پهنه‌بندی کشت چهار گونه دارویی شامل: گل محمدی، زعفران، آویشن و اسطوخودوس را در سطح دشت‌های حوضه آبریز دریاچه نمک بر اساس شاخص‌های اقلیمی و هیدرولوژیکی انجام دادند و نتایج کار آنان نشان داد که اراضی کشاورزی دشت شریف‌آباد، بخش‌های شمالی اراضی کشاورزی دشت قم- کهک، اراضی شرقی دشت ساوه، اراضی شمالی دشت کاشان و اراضی جنوبی دشت ورامین به دلیل شوری و تنش گرمایی برای کشت هر چهار گونه نامطلوب بودند. از دیگر پژوهش‌ها در این زمینه می‌توان به تحقیقات فتاحی و همکاران (۱۳۹۹) و (۱۴۰۱)، اصغری پور و مرزبان (۱۴۰۱) و پراور و همکاران (۱۴۰۲) اشاره کرد که همگی آنان به پهنه‌بندی اقلیمی انواع خاصی از گیاهان دارویی پرداخته‌اند.

با توجه به نقش بارز مواد مؤثره گیاهان دارویی در زمینه‌های پزشکی، آرایشی - بهداشتی و صنایع غذایی و سازگاری اغلب گونه‌های آن با شرایط نیمه‌خشک و خشک کشور، هدف اصلی این تحقیق، تعیین قابلیت زراعت و توسعه اراضی زراعی استان کردستان از نظر کشت چهار گیاه دارویی: ثعلب، موسیر، کاسنی و رازیانه در شرایط اقلیمی متغیر این منطقه است. انتخاب استان کردستان به‌عنوان منطقه مورد بررسی به این دلیل بود که سالانه بیش از ۱۰ هزار و ۵۸۹ هکتار از اراضی دیم و آبی استان زیر کشت گیاهان دارویی می‌رود که از این میزان ۷۷۴ هکتار آن دیم و بقیه آن آبی است (آمارنامه گیاهان دارویی، ۱۴۰۱). نتایج این تحقیق، می‌تواند به‌عنوان مبنایی قوی در تصمیم‌گیری‌های کشاورزی و برنامه‌ریزی مناسب در زمینه کشت و بهره‌برداری از این گیاهان مورد استفاده قرار گیرد.

داده‌ها و روش‌ها

استان کردستان با وسعتی ۲۸۲۳۵ کیلومتر مربع در غرب ایران واقع شده است. محدوده جغرافیایی آن بین ۳۴ درجه و ۴۴ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۳۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۵ درجه و ۳۱ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۱۶ دقیقه طول شرقی قرار دارد (ایرانی و همکاران، ۱۳۸۵). این استان که در دامنه‌ها و دشت‌های پراکنده سلسله جبال زاگرس میانی قرار گرفته است، از شمال به استان‌های آذربایجان غربی و زنجان و از شرق به استان‌های همدان و زنجان، از جنوب به استان کرمانشاه و از غرب به کشور عراق محدود است. شهرستان‌های این استان شامل: سنندج، سقز، میوان، بانه، کامیاران، بیجار، قروه، دهگلان و دیواندره و سروآباد می‌باشد. در شکل ۱ موقعیت جغرافیایی، شرایط توپوگرافی و اراضی کشاورزی مناطق مختلف استان کردستان به همراه ایستگاه‌های همدیدی مورد مطالعه ارائه شده است. در این تحقیق از داده‌های دما و بارش هفت ایستگاه همدیدی بیجار، قروه، دیواندره، سنندج، کامیاران، بانه و میوان با طول دوره مشترک آماری ۲۲ سال (۲۰۲۲-۲۰۰۰) و لایه ارتفاعی استان کردستان با دقت ۳۰ متر استفاده شده است. همان‌طور که از شکل مشخص است بیشتر زمین‌های استان کردستان در طبقه ارتفاعی ۲۲۰۰ - ۱۷۰۰ متر قرار دارد. اراضی کشاورزی نیز بیشتر بر این طبقه

ارتفاعی منطبق است. اما زمین‌ها و اراضی کشاورزی شهرستان‌های غرب و جنوب غرب استان مانند بانه، مریوان و کامیاران در ارتفاع ۱۷۰۰ - ۱۲۰۰ متر واقع شده‌اند.



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی، توپوگرافی و اراضی زراعی استان کردستان به همراه موقعیت مکانی ایستگاه‌های هواشناسی مورد بررسی

گیاهان مورد بررسی در این تحقیق چهار گیاه دارویی: ثعلب، کاسنی، رازیانه و موسیر هستند که تاکنون در استان کردستان، پهنه‌بندی اقلیمی در مورد آنان صورت نگرفته است. بنابراین در این پژوهش هدف اصلی این بود که با استفاده از متغیرهای اقلیمی مجموع بارش سالیانه، ارتفاع، میانگین دمای دوره گل‌دهی این گیاهان و میانگین دمای دوره رشد آنان، کار پهنه‌بندی اقلیمی صورت بگیرد. در ابتدا با استفاده از داده‌های هواشناسی ایستگاه‌های مورد بررسی (شکل ۱) که از سازمان هواشناسی اخذ گردید متغیرهای ذکر شده به‌عنوان معیارهای اقلیمی استخراج شدند و در سامانه اطلاعات جغرافیایی به‌صورت کمی و نقطه‌ای به لایه اطلاعاتی تبدیل گردیدند. لازم به ذکر است که این معیارها برای دو گیاه کاسنی و رازیانه به دلیل تاریخ کشت و دوره فنولوژی مشابه، و برای دو گیاه ثعلب و موسیر نیز به همین دلیل یکسان در نظر گرفته شد. در اقدام بعدی، هر یک از روش‌های درون‌یابی جبری IDW^2 ، GPI^3 ، RBF^4 ، LPI^5 و انواع روش‌های زمین‌آماري Kriging برای درون‌یابی این معیارها و تبدیل آن‌ها به لایه رستری انجام گرفت و بهترین روش درون‌یابی

^۲. Inverse Distance Weighting (IDW)

^۳. Global Plonomial Interpolation (GPI)

^۴. Radial Basis Function (RBF)

^۵. Local Plonomial Interpolation (LPI)

برای هر معیار اقلیمی بر اساس میزان $RMSE^f$ کمتر انتخاب شد. سپس هر کدام از این لایه‌های رستری حاصله بر اساس اطلاعات جداول زیر طبقه‌بندی شدند و به هر لایه نیز بر اساس نظر کارشناسی، وزن درصدی اختصاص داده شد (جدول‌های ۱ و ۲). در نهایت هر کدام از این لایه‌های رستری به منظور ارزیابی توان اراضی کشاورزی شهرستان‌های استان کردستان با استفاده از تابع Weighted Overlay همپوشانی شده و سپس بر اساس لایه وکتوری اراضی کشاورزی استان کردستان برش داده شدند و به این ترتیب نقشه نهایی توان مناطق برای گیاهان دارویی مورد بررسی در این تحقیق ترسیم شد. در شکل ۲ طرح‌واره مراحل انجام این پژوهش ارائه شده است.

جدول ۱: طبقه‌بندی و وزن دهی لایه‌های رستری مورد استفاده در این تحقیق برای دو گیاه کاسنی و رازیانه

وزن هر لایه (درصد)	طبقه‌بندی	لایه‌های رستری (معیارهای اقلیمی)	نام گیاه دارویی
۴۰	ضعیف: < ۲۵۰	مجموع بارش سالانه (میلی‌متر)	کاسنی و رازیانه
	متوسط: ۲۵۰ - ۳۰۰		
	مناسب: ۳۰۰ - ۳۵۰		
	بسیار مناسب: > ۳۵۰		
۳۰	ضعیف: < ۱۷۰۰	ارتفاع (متر)	
	متوسط: > ۲۳۰۰		
	مناسب: ۱۷۰۰ - ۲۰۰۰		
	بسیار مناسب: ۲۰۰۰ - ۲۳۰۰		
۲۰	ضعیف: > ۲۶	میانگین دمای دوره گل‌دهی ($^{\circ}C$)	
	متوسط: < ۱۸		
	مناسب: ۲۲ - ۲۶		
	بسیار مناسب: ۱۸ - ۲۲		
۱۰	ضعیف: < ۱۰	میانگین دمای دوره رشد ($^{\circ}C$)	
	متوسط: > ۲۰		
	مناسب: ۱۰ - ۱۵		
	بسیار مناسب: ۱۵ - ۲۰		

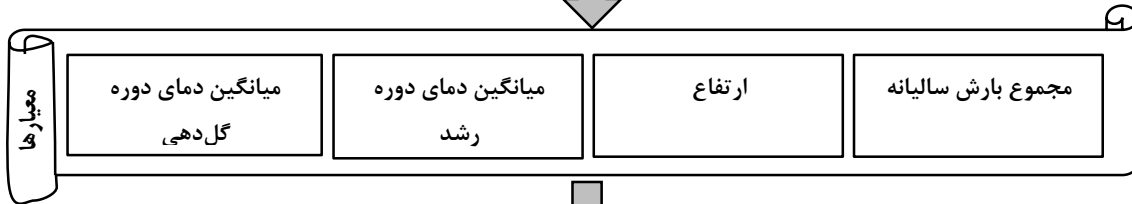
جدول ۲: طبقه‌بندی و وزن دهی لایه‌های رستری مورد استفاده در این تحقیق برای دو گیاه ثعلب و موسیر

وزن هر لایه (درصد)	طبقه‌بندی	معیار اقلیمی	نام گیاه دارویی
۴۰	ضعیف: < ۳۰۰	مجموع بارش سالانه (میلی‌متر)	ثعلب و موسیر
	متوسط: ۳۰۰ - ۳۵۰		
	مناسب: > ۴۰۰		
	بسیار مناسب: ۳۵۰ - ۴۰۰		
۳۰	ضعیف: < ۱۶۰۰ و > ۲۲۰۰	ارتفاع (متر)	
	متوسط: ۱۶۰۰ - ۱۸۰۰		
	مناسب: ۲۰۰۰ - ۲۲۰۰		
	بسیار مناسب: ۱۸۰۰ - ۲۰۰۰		
۲۰	ضعیف: < ۲۲	میانگین دمای دوره گل‌دهی ($^{\circ}C$)	
	متوسط: ۲۸ - ۳۲		
	مناسب: ۲۲ - ۲۵		
	بسیار مناسب: ۲۵ - ۲۸		
	ضعیف: < ۱۰		

^f. Root Mean Square Error (RMSE)

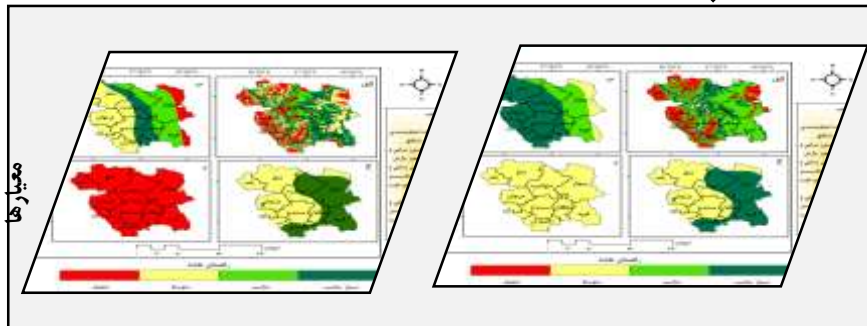
۱۰	متوسط: >۲۰	میانگین دمای دوره رشد (°C)
	مناسب: ۱۵-۱۰	
	بسیار مناسب: ۲۰-۱۵	

هدف
توان سنجی اراضی کشاورزی استان کردستان از لحاظ کشت گیاهان دارویی: کاسنی، رازیانه، ثعلب و موسیر



Spatial analysis

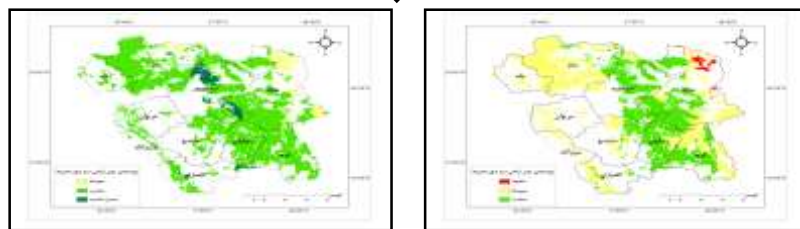
انجام مناسب ترین روش درون یابی بر اساس کمترین میزان RMSE و سپس تهیه نقشه



اجرای مدل همپوشانی وزنی به همراه طبقه بندی



نقشه توان سنجی اراضی کشاورزی استان کردستان

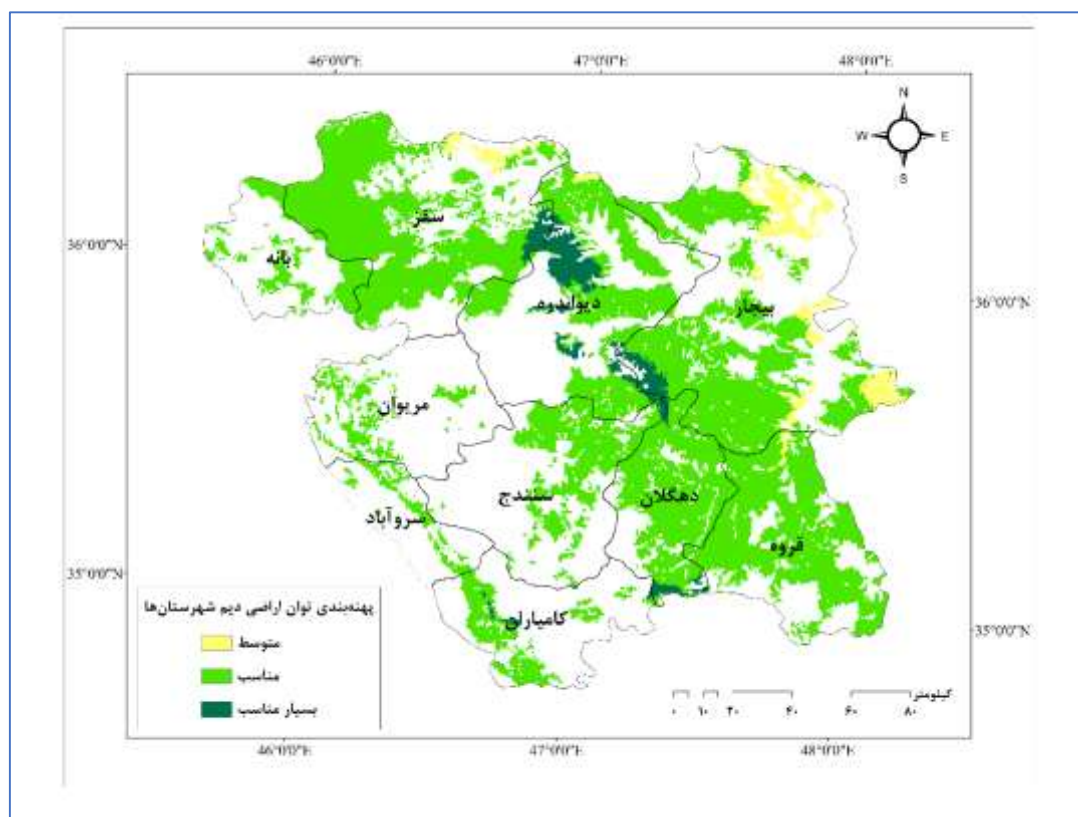


شکل ۲: طرح‌واره مراحل انجام پژوهش جاری

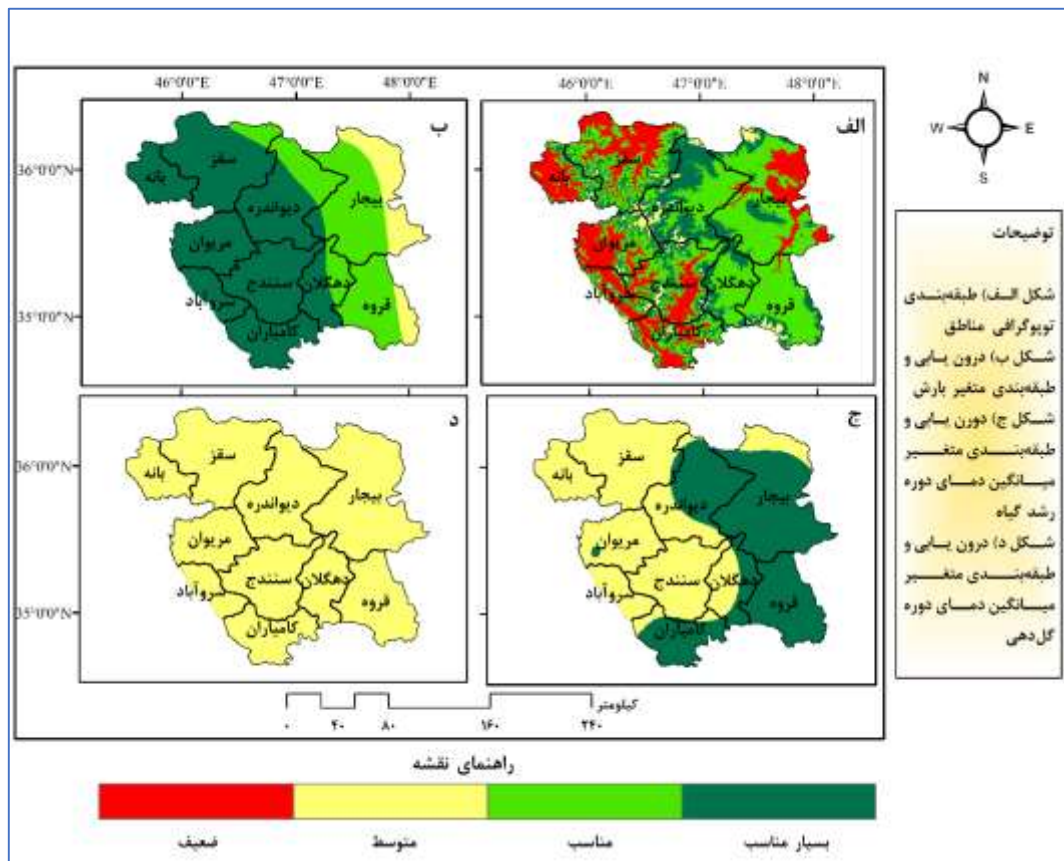
نتایج و بحث

شکل ۳ نقشه نهایی توان اراضی کشاورزی شهرستان‌های استان کردستان را از لحاظ کشت دو گیاه دارویی کاسنی و رازیانه نشان می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود اراضی زراعی شهرستان‌ها از نظر کشت این دو گیاه، پتانسیل اقلیمی متوسط، مناسب و بسیار مناسبی دارند و از این نظر ضعیف نیستند. زمین‌های کشاورزی شهرستان‌های سقز، بانه، سنندج، دیواندره، کامیاران، سروآباد، مریوان، دهگلان و حتی بخش‌های عظیمی از اراضی بیجار برای کشت این گیاهان دارویی مناسب هستند. تنها بخش باریکی از غرب شهرستان بیجار و شمال شرق شهرستان سقز و باریکه‌ای از مریوان با مساحت ۵/۲ درصد (۷۱۰۰۶ هکتار) جزء اراضی متوسط برای کشت این دو گیاه می‌باشند. این اراضی بر اساس شکل ۴ که درون‌یابی و طبقه‌بندی معیارهای اقلیمی را نشان می‌دهد از نظر ارتفاع (قسمت الف) در طبقه ضعیف و از لحاظ بارش (قسمت ب) و دمای دوره گل‌دهی (قسمت د) در طبقه متوسط قرار گرفته‌اند.

طبق نتایج شکل ۳ اراضی دارای توان اقلیمی مناسب، ۹۰ درصد زمین‌های زراعی استان (۱۲۱۹۰۸۶ هکتار) و اراضی با پتانسیل بسیار مناسب، ۴/۸ درصد مساحت زمین‌های کشاورزی استان (۶۴۶۹۴ هکتار) را در بر گرفته است. این اراضی بیشتر، زمین‌های شمال غرب دیواندره و باریکه جنوب غربی شهرستان بیجار را شامل می‌شود.



شکل ۳: نقشه ارزیابی توان اراضی کشاورزی مناطق استان کردستان به منظور کشت دو گیاه دارویی کاسنی و رازیانه



شکل ۴: نقشه درون یابی معیارهای اقلیمی استان کردستان به منظور کشت دو گیاه دارویی کاسنی و رازیانه

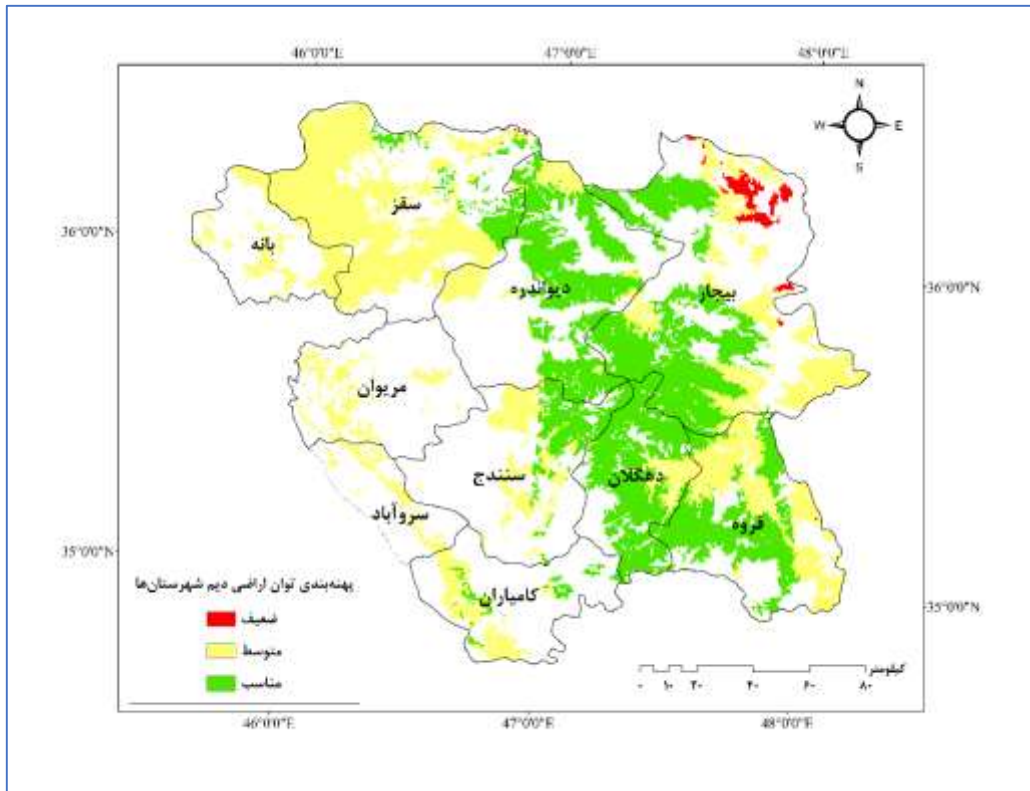
پتانسیل اراضی کشاورزی شهرستان‌های استان کردستان را از لحاظ کشت دو گیاه دارویی ثعلب و موسیر در شکل ۵ نشان داده شده است. بر اساس این شکل، اراضی زراعی شهرستان‌ها از نظر کشت این دو گیاه، توان اقلیمی ضعیف، متوسط و مناسبی دارند. بیشترین مساحت زمین‌های کشاورزی استان با $51/3$ درصد (695464 هکتار) مربوط به طبقه متوسط است که شهرستان‌های شمال غرب، غرب و جنوب غرب استان شامل: سقز، بانه، مریوان، سنندج، کامیاران و سروآباد و بخش شرقی اراضی بیجار، شمال و جنوب شرق شهرستان قروه و بخشی از شرق شهرستان دهگلان را در بر می‌گیرد. این اراضی بر اساس شکل ۶ که درون‌یابی و طبقه‌بندی معیارهای اقلیمی را نشان می‌دهد از نظر ارتفاع (قسمت الف) و بارش (قسمت ب) در طبقه ضعیف تا متوسط و لحاظ میانگین دمای دوره گل‌دهی (قسمت د) نیز در طبقه ضعیف قرار گرفته‌اند.

طبق نتایج شکل ۵ اراضی دارای توان اقلیمی مناسب، $47/2$ درصد زمین‌های زراعی استان (639832 هکتار) که شامل زمین‌های کشاورزی شرق سقز، اراضی زراعی دیواندره، شمال شرق سنندج، شمال غرب، غرب و جنوب غرب بیجار، باریکه‌هایی از غرب و شرق شهرستان کامیاران و بخش زیادی از زمین‌های قروه و دهگلان است.

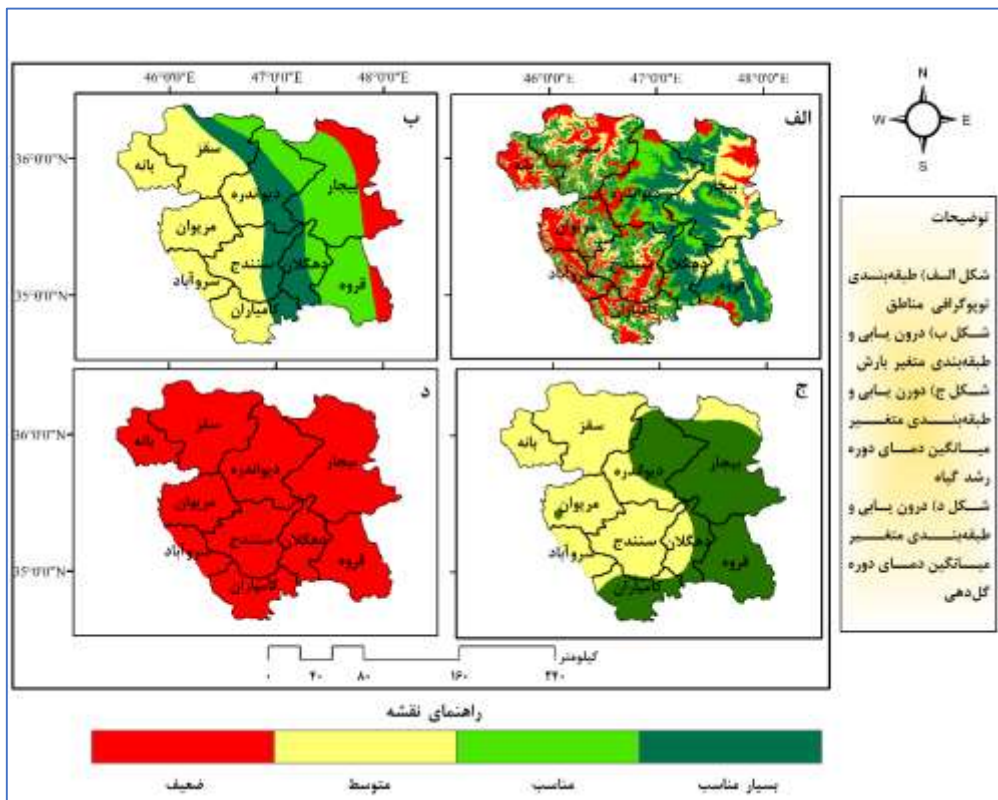
اراضی با پتانسیل ضعیف، ۱/۵ درصد مساحت زمین‌های کشاورزی استان (۱۹۴۹۰ هکتار) را در بر گرفته است. این اراضی بیشتر در شمال شرق شهرستان بیجار واقع شده است.

نتیجه این پژوهش با نتیجه تحقیق غفاری دربندی در تضاد است زیرا بر اساس کار ایشان، متغیرهای مجموع بارش و میانگین دمای سالانه، برای رشد گیاه دارویی رازیانه در طبقه نامناسب قرار گرفت و کشت این گیاه در اراضی کشاورزی استان‌های خراسان شمالی، رضوی و جنوبی توصیه نمی‌شود درحالی‌که طبق نتایج این پژوهش ۹۴/۸ مساحت زمین‌های زراعی استان کردستان برای کشت این گیاه مناسب و بسیار مناسب است. حصول این نتیجه احتمالاً به دلیل میزان بارش کم استان‌های خراسان شمالی، رضوی و جنوبی و همچنین توزیع نامناسب بارندگی در مقایسه با مجموع بارش سالانه و توزیع آن در استان کردستان می‌باشد. به‌علاوه، یافته‌های پژوهش فتاحی و همکاران (۱۴۰۱) با نتایج پژوهش ما در تضاد است زیرا مطابق کار آن‌ها ۷۰/۷۴ درصد مساحت استان قم برای کشت گیاه دارویی رازیانه نامناسب تشخیص داده شد و تنها ۱۰/۵۳ درصد سطح آن برای این منظور مناسب و مابقی سطح منطقه مورد مطالعه دارای محدودیت کم تا متوسط و یا متوسط تا زیاد بود. علت این امر به‌احتمال فراوان، متغیرهای شوری آب و میزان آب در دسترس به‌عنوان مؤثرترین معیار اقلیمی بودند.

در تحقیق جاری، متغیرهای اقلیمی بارش و پس از آن ارتفاع به‌عنوان مؤثرترین معیارهای اقلیمی شناخته شدند که این مورد با نتایج کار پژوهشی میر محمدصادقی و همکاران (۱۳۹۸) مشابه است. همچنین معرفی بارش به‌عنوان مؤثرترین معیار اقلیمی در این تحقیق با نتایج کارهای سعادت‌فر و همکاران (۱۳۹۷) و پورمیدانی و همکاران (۱۴۰۰) کاملاً یکسان است.



شکل ۵: نقشه ارزیابی توان اراضی کشاورزی مناطق استان کردستان به منظور کشت دو گیاه دارویی ثعلب و موسیر



شکل ۶: نقشه درون یابی معیارهای اقلیمی استان کردستان به منظور کشت دو گیاه دارویی کاسنی و رازیانه

نتیجه گیری

هدف از انجام این تحقیق، توان‌سنجی اقلیمی مناطق زراعی استان کردستان از نظر کشت چهار گیاه دارویی: کاسنی، رازیانه، ثعلب و موسیر بود. بررسی توان زراعی این گیاهان با توجه به شرایط اقلیمی محیطی این منطقه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این راستا، مشخص شد که بر اساس نیازهای اکولوژیکی این گیاهان، متغیرهای اقلیمی بارش، ارتفاع و میانگین دمای دوره گل‌دهی برای گیاهان دارویی کاسنی و رازیانه در مقایسه با دو گیاه دارویی ثعلب و موسیر محدودیت بسیار کمتری ایجاد می‌کنند (شکل‌های ۳ تا ۶).

بر اساس شکل ۶ متغیر میانگین دمای دوره گل‌دهی برای کشت گیاهان دارویی ثعلب و موسیر در تمامی اراضی استان محدودیت ایجاد می‌کند و اقلیم استان از این نظر در طبقه ضعیف قرار می‌گیرد. همچنین، متغیر بارش در شرق شهرستان‌های بیجار و قروه عامل محدود کننده به شمار می‌آید. نتایج این توان‌سنجی می‌تواند به‌عنوان راهنمایی مؤثر برای کارشناسان ترویج خدمات کشاورزی، کشاورزان و توسعه‌دهندگان این گیاهان در مناطق استان مورد استفاده قرار بگیرد.

در آخر پیشنهاد می‌گردد که پهنه‌بندی اقلیمی این گیاهان در سایر استان‌های دارای اقلیم نیمه‌خشک و با در نظر گرفتن معیارهای اقلیمی بیشتری از جمله: بافت خاک، نوع خاک، ساعت آفتابی، واحد نوری و حرارتی، تنش گرمایی و غیره انجام گردد.

منابع

- ۱- اصغری پور، محمدرضا و مرزبان، زهرا. (۱۴۰۱). پهنه‌بندی زراعی - بوم‌شناختی کشت اسفرزه (*Plantago ovata*) در منطقه سیستان با استفاده از مدل بولین و تحلیل سلسله مراتبی. تحقیقات علوم زراعی در مناطق خشک، ۴(۱)، ۹۷-۱۱۲.
- ۲- ایرانی، جمال، (۱۳۸۵)، جغرافیای استان کردستان، وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، چاپ هفتم.
- ۳- آمارنامه سطح زیر کشت و تولید گیاهان دارویی. (۱۴۰۱). سایت شبکه خبری آموزشی گیاهان دارویی: <https://medplant.ir>
- ۴- پراور، عفت، سلطانی، افشین، زینلی، ابراهیم، کاظمی، حسین، & دادرسی، امیر. (۱۴۰۲). پهنه‌بندی آگرواکولوژیک کشور ایران برای تولید گیاهی. پژوهش‌های زراعی ایران، ۲۱(۲)، ۱۸۹-۲۰۲.
- ۵- زارع زاده، عباس، میروکیلی، سید محمد، و عرب زاده، محمدرضا. (۱۳۸۶). بررسی فنولوژی و سازگاری گیاهان دارویی کشت‌شده در کلکسیون استان یزد. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۳(۲) (پیاپی ۳۶)، ۲۰۴-۲۱۷.
- ۶- سعادت فر، امیر، توسلیان، ایرج، و حسین جعفری، سمیرا. (۱۳۹۷). تعیین رویشگاه بالقوه گیاه دارویی آنوزه (*Ferula assafoetida*) با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: منطقه چترود، کرمان).

- سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی (کاربرد سنجش از دور و GIS در علوم منابع طبیعی)، ۹(۴) (پیاپی ۳۳)، ۱۳۹-۱۵۵
- ۷- عبادی، محمدتقی و عباسیان، جلال (۱۳۹۳)، بررسی تجارت جهانی گیاهان دارویی و معطر مستند ویژه دومین جشنواره و نمایشگاه ملی گیاهان دارویی، فرآورده‌های طبیعی و طب سنتی ایران ۱۸۷-۱۹۶
- ۸- عباس پورمیدانی، حسین توکلی نکو، مهدی قمقماقی، (۱۴۰۰). پهنه‌بندی کشت چهار گونه دارویی در سطح دشت‌های حوضه آبریز دریاچه نمک بر اساس شاخص‌های اقلیمی و هیدرولوژیکی، مجله تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۷(۱)، ۱۶۲-۱۷۷
- ۹- غفاری دربندی، ربابه. (۱۳۹۳). ارزیابی تناسب اراضی استان‌های خراسان شمالی، رضوی و جنوبی جهت کشت رازیانه با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، اساتید راهنما: بهنام کامکار و فرهاد خرمالی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- ۱۰- فتاحی، محمدمهدی، مهدوی، رسول، رضایی، مرضیه و اسماعیل پور، یحیی. (۱۴۰۱). پهنه‌بندی مناطق مستعد کشت گیاهان دارویی در استان قم با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، نشریه بوم‌شناسی کشاورزی، ۱۴(۴)، ۶۱۷-۶۳۲.
- ۱۱- فتاحی، محمدمهدی، مهدوی، رسول، رضایی، مرضیه، و اسماعیل پور، یحیی. (۱۳۹۹). تعیین الگوی بهینه کشت گیاهان دارویی با استفاده از مدل ترکیبی TOPSIS-AHP (مطالعه موردی: استان قم). تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۶(۶) (پیاپی ۱۰۴)، ۸۸۵-۸۹۷
- ۱۲- میر محمدصادقی، سیدامید، علی پوری، احسان، و علی پور، عباس. (۱۳۹۸). بررسی سازگاری اقلیمی مناطق برای کشت گیاه گل محمدی با استفاده از روش تحلیل شبکه‌ای (مطالعه موردی: استان اصفهان). محیط‌زیست و مهندسی آب، ۵(۳)، ۲۶۴-۲۷۵
- ۱۳- ولی زاده، محرم، باقری، عبدالرضا، ولی زاده، جعفر، میر جلیلی، محمدحسین، و مشتاقی، نسرين. (۱۳۹۴). آت اکولوژی گونه دارویی و نادر پنییر باد *Withania coagulans* (Stocks) Dunal در استان سیستان و بلوچستان. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۱(۱) (پیاپی ۶۹)، ۱۲۷-۱۳۷.

- 14- Corticchiato, M., Tomi, F., Bernardini, A. F., & Casanova, J. (1998). Composition And Intraspecific Variability Of Essential Oil From *Thymus Herba Barona* Lois. *Biochemical Systematics And Ecology*, 26(8), 915-932.
- 15- Cristina Figueiredo, A. Barroso, J.D., Pedro, L.G. And Scheffer, J.J.C. (2008). Factors Affecting Secondary Metabolite Production In Plants. *Volatile Components And Essential Oils. Flavorand Fragrance Journal*, 23: 2 B-226.
- 16- Das, M., Jain, V. And Makhotra, S.K., (2016). Impact Of Climate Change On Medicinal And Aromatic Plants: Review. *Indian Journal Of Agricultural Sciences*, 86(11): 1375-1382.
- 17- Falasca S, Pitta-Alvarez S, Ulberich A. (2016) Developing An Agro-Ecological Zoning Model For Tumbleweed (*Salsola Kali*), As Energy Crop In Drylands Of Argentina. *Environ Clim Technol.*; 18(1):17-32.
- 18- Falasca, S., Ulberich, A., Ulberich., E. (2012). Developing An Agro-Climatic Zoning Model To Determine Potential Production Areas For Castor Bean (*Ricinus Communis* L.), *Industrial Crops And Products*, Volume 40, Pages 185-191, ISSN 0926-6690, <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2012.02.044>.
- 19- Falasca, S., Pitta-Alvarez, S. And Del Fresno, C.M. (2015). *Salvadora Persica* Agro-Ecological Suitability For Oil Production In Argentine Dryland Salinity. *Science Of The Total Environment*, 538: 844-854.
- 20- Harish, B.S., Dandin, S.B., Umesh, K. And Sasanur, A., (2012). Impact Of Climate Change On Medicinal Plants - A Review. *Ancient Science Of Life*, 32(Suppl 1): 1-3. - Heuze, V. And Tran, G., 2019. *Ecocrop*. FAO, Rome, Italy, Available: [Http://ecocrop.fao.org/ecocrop/srv/en/home](http://ecocrop.fao.org/ecocrop/srv/en/home), Accessed 18 December, 2018.

- 21- Kashfi Bonab, A.R., (2010). Comparative Economic Advantage Of Cultivation And Trade Of Medicinal Plants In Iran And Its Value In World Markets. *Journal Of Business Studies* 8(44): 67-78. (In Persian With English Summary).
- 22- Mohamed, E.S., Saleh, A.M. And Belal, A.A. (2014). Sustainability Indicators For Agricultural Land Use Based On GIS Spatial Modeling In North Of Sinai-Egypt. *The Egyptian Journal Of Remote Sensing And Space Science*, 17(1): 1-15.
- 23- Neamatollahi, E., Bannayan, M., Jahansuz, M.R., Struik, P. And Farid, A. (2012). Agro-Ecological Zoning For Wheat (*Triticum Aestivum*), Sugar Beet (*Beta Vulgaris*) And Corn (*Zea Mays*) On The Mashhad Plain, Khorasan Razavi Province. *The Egyptian Journal Of Remote Sensing And Space Science*, 15(1): 99-112.
- 24- Nguyen, T.T., Verdoodt, A., Van Y.T., Delbecque, N., Tran, T.C. And Van Ranst, E. (2015). Design Of A GIS And Multi-Criteria Based Land Evaluation Procedure For Sustainable Land-Use Planning At The Regional Level. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 200: 1-11.
- 25- Piccaglia, R.; Marotti, M. Characterization Of Several Aromatic Plants Grown In Northern Italy. *Flavour And Fragrance Journal*, (1993), 8.2: 115-122.
- 26- Reddy, G.O., Ramamurthy, V. and Singh, S.K. 2018. Integrated Remote Sensing, GIS, and GPS Applications in Agricultural Land Use Planning. In *Geospatial Technologies in Land Resources Mapping, Monitoring and Management* (pp. 489-515). Springer, Cham., 489-515.
- 27- Shokati, B. and Feizizadeh, B. 2019. Sensitivity and uncertainty analysis of agro-ecological modeling for saffron plant cultivation using GIS spatial decision-making methods. *Journal of Environmental Planning and Management*, 62(3): 517-533.
- 28- Singh, Preet Amol & Sood, Anil & Baldi, Ashish. (2021). An Agro-ecological Zoning Model Highlighting Potential Growing Areas for Medicinal Plants in Punjab. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*. 55. S492-S500. 10.5530/ijper.55.2s.120.
- 29- Thompson, J.D., Chalchat, J., Michet, A., Linhart, Y.B. and Ehlers, B. (2003). Qualitative and quantitative variation in monoterpene co-occurrence and composition in the essential oil *Thymus vulgaris*. *Journal of chemical Ecology* 29 (4), 859-880.
- 30- Vilček, J. and Torma, S. 2016. Winter wheat (*Triticum aestivum* L.) growth potential in the Slovak rural landscape. *Archives of Agronomy and Soil Science*, 62(2): 235-245.