بررسی ویژگی‌های اقلیمی رویشگاه‌های گونه *Astragalus gossypinus* Fisher (گون کتیرایی) در استان اصفهان

راضیه صبوحی[۱*] و حسین بارانی[۱]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۷/۱ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۲۶)

چکیده

رابطه بین گونه‌های گیاهی و عوامل اقلیمی همواره یک موضوع اساسی در اکولوژی گیاهی است و استفاده از روش‌های آماری چندمتغیره می‌تواند در آشکارسازی ارتباط بین عوامل اقلیمی و پراکنش گونه‌های گیاهی مؤثر باشد. در این مطالعه به‌منظور بررسی عوامل اقلیمی تأثیرگذار بر پراکنش گیاهی گونه *Astragalus gossypinus* Fisher (گون کتیرایی) که مولد کتیرا بوده و به نسبت از گسترش و توسعه زیادی در استان اصفهان (در حدود ۷ درصد مساحت رویشگاه‌های استان اصفهان) برخوردار است، ویژگی‌های اقلیمی این گونه مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور در این مطالعه ۵۶ متغیر اقلیمی مربوط به ماه‌های ژانویه، مارس و ژوئیه و بازه سالانه استفاده گردید و برای کاهش تعداد متغیرها و تعیین مهمترین عوامل مؤثر، تحلیل عاملی به‌روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی به‌کار برده شد. نتایج نشان داد چهار عامل دمای سرمایشی- رطوبتی، بارش- تندر، ابرناکی و باد به‌ترتیب ۳۹/۰۵، ۳۲/۷۷، ۱۱/۴۴ و ۸/۶۳ درصد و در مجموع ۹۱/۸۸ درصد از واریانس داده‌ها را تبیین می‌کند. عامل اقلیمی دمای سرمایشی- رطوبتی بیشترین تأثیر را بر حضور این گونه داشته است، به‌طوری که در مناطقی که این گونه مشاهده می‌گردد عامل دمای سرمایشی- رطوبتی مثبت بوده و در مناطق فاقد آن منفی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ***Astragalus gossypinus*، متغیرهای اقلیمی، تحلیل عاملی، رویشگاه‌های استان اصفهان**

۱. گروه مرتعداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: razieh_saboohi@yahoo.com

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2]

[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13]

مقدمه

مراتع استان اصفهان بالغ بر ۶۵۹۵۷/۵ کیلومتر مربع است که در مقایسه با کل مساحت استان (بالغ بر ۱۰۶۱۷۹ کیلومتر مربع) قابل توجه می‌باشد و در حدود ۶۲ درصد مساحت استان را به‌خود اختصاص می‌دهد. این مراتع علاوه بر تولید علوفه از جهت صنعتی و دارویی از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشند، به‌طوری که مراتع استان از مراکز مهم تولید کتیرا محسوب می‌شود و در حدود ۳۱/۴ درصد از سطح مراتع استان را رویشگاه‌های گون پوشانده است. گونه گون کتیرایی یکی از گونه‌های مولد کتیرا می‌باشد که وسعت آن در استان اصفهان ۷۳۹۰ کیلومتر مربع است. این گونه متعلق به خانواده پروانه آسا (Papilionaceae)، گیاهی است بوته‌ای، کوتاه و بالشتکی به ارتفاع ۱۵ـ۱۰ سانتی‌متر، برگچه‌ها کشیده تا تخم مرغی پهن دارای پوشش متراکم از کرک‌های سفید ظریف و کوتاه، در انتها خاردار، برگک‌ها سرنیزه‌ای تا کشیده، در نیمه‌فوقانی پوشیده از موهای کوتاه و ظریف، کاسه گل پوشیده از موهای سفید، ظریف و متراکم و گل‌ها (گلبرگ‌ها) صورتی رنگ هستند (شکل ۱) (۱۵). گونه گون کتیرایی از گونه‌های مقاوم به شرایط متنوع اقلیمی می‌باشد، بررسی‌های باقرزاده (۲) مؤید آن است که رویشگاه‌های گونه‌های مولد کتیرا در استان اصفهان براساس تقسیم‌بندی گوسن در اقلیم‌های نیمه‌بیابانی خفیف، نیمه‌بیابانی شدید و استپی سرد و بر مبنای تقسیم‌بندی پابو (۳) در اقلیم‌های استپی، نیمه‌استپی، جنگل‌های خشک و کوه‌های مرتفع واقع‌اند. متأسفانه به‌دلیل اینکه مکان‌های مرتعی گون کتیرایی به‌طور عمده در واحدهای فیزیوگرافی تپه و فلات واقع شده‌اند و امکان دسترسی به آنها راحت می‌باشد، مورد چرای شدید دام قرار گرفته و با توجه به شرایط اقلیمی گرمتر و فصل چرایی طولانی‌تر، این گونه به شدت تخریب یافته، به‌طوری که در اثر چرای شدید و مفرط دام، پوشش گیاهی مرتع و مواد آلی خاک کاهش پیدا کرده و گونه‌های مهاجم و غیرخوش‌خوراک در ترکیب پوشش گیاهی این مراتع افزایش یافته است (۱۲). گونه گون کتیرایی علاوه بر فواید شناخته شده‌ای مانند پوشش بسیار مناسب جهت حفاظت خاک و جلوگیری از فرسایش، تولید صمغ کتیرا، زنبورداری، تلطیف هوا، تنوع زیستی، ذخایر توارثی و سایر اثرات اجتماعی، اقتصادی بر مناطق رویش، از جنبه‌های زیست محیطی هم نظیر ترسیب مقادیر قابل توجه کربن اتمسفر، حائز اهمیت فراوان می‌باشد (۷). بنابراین این گونه جایگاه ارزشمندی در عرصه منابع طبیعی دارد و با درنظر گرفتن ویژگی‌های اقلیمی این گونه می‌توان بر گسترش و حفظ این گونه در آینده اقدام نمود.

اقلیم، وضعیتی کلی از شرایط هوای غالب یک مکان مشخص براساس آمار بلند مدت است (۱۴). برای پهنه‌بندی اقلیمی روش‌های مختلفی وجود دارد که اکثر آنها براساس دما و بارش می‌باشد، اما گاهی پهنه‌بندی براساس عوامل مهم غیراقلیمی از قبیل پوشش گیاهی نیز صورت می‌گیرد (۱۶). پوشش گیاهی نقش مهمی را در پهنه‌بندی اقلیمی دارد و در واقع می‌تواند به‌عنوان مجموعه‌ای از الگوهای اقلیمی و توپوگرافی مختلف باشد، بنابراین می‌توان از تطبیق نقشه‌های پوشش گیاهی و اقلیم بر یکدیگر برای شناسایی مناطق بیوکلیماتیک استفاده نمود (۱۳). در سال‌های اخیر مطالعات ارزشمندی در ارتباط با اقلیم رویشی و پهنه‌بندی انجام شده که می‌توان به مطالعات پاکزاد و همکاران (۴)، فاطمی و همکاران (۱۰)، لشنی و همکاران (۱۱)، سلیقه و همکاران، (۹)، و خداقلی و همکاران (۶) اشاره نمود. در استان اصفهان مطالعه‌ای توسط پاکزاد و همکاران (۴) انجام گرفت و ایشان نشان دادند عوامل مؤثر بر پراکنش گونه گون گزی در استان اصفهان سه عامل دما، بارش، تابش- باد می‌باشد که به‌ترتیب ۴۷/۴، ۳۰/۰، ۱۲/۸ درصد و در کل ۹۰/۲ درصد پراش (واریانس) متغیرهای اولیه اقلیم رویشی استان اصفهان را شامل می‌شود. به‌منظور پهنه‌بندی اقلیمی استان سیستان و بلوچستان سلیقه و همکاران (۹) از ۲۰ متغیر اقلیمی استفاده کردند و با روش‌های تحلیل عاملی و خوشه‌بندی اقلیمی استان به این نتیجه دست یافتند که اقلیم استان ساخته پنج عامل بارش، حرارت، تابش، باد و تندر می‌باشد. پیندا مارتینز و همکاران (19) با روش تحلیل عاملی مناطق

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13]

شکل ۱. نمایی از گونه *Astragalus gossypinus* یا گون کتیرایی

بیوکلیماتیک مرکز و شمال شرق مکزیک را ناحیه‌بندی کردند، یونوس (2020) جهت طبقه‌بندی زیست اقلیمی مالزی از تحلیل عاملی و روش خوشه‌ای استفاده نمود و نتایج تأثیر بسیار مناسب این روش‌ها را بر این طبقه‌بندی نشان داد.

با توجه به تخریب گونه *Astragalus gossypinus* در رویشگاه‌های آن، این مطالعه بر آن شد تا به بررسی ویژگی‌های اقلیمی این گونه در استان بپردازد و عوامل اقلیمی مؤثر بر گسترش این گونه را تعیین نماید تا با تعیین اقلیم رویشی گونه مورد بررسی بتوان برنامه‌ریزی و بهره‌برداری بهینه از گونه مطابق با شرایط اقلیمی رویشگاه آن به‌عمل آورد و نتایج این مطالعه را به سایر مناطق مشابه تعمیم داد.

مواد و روش‌ها

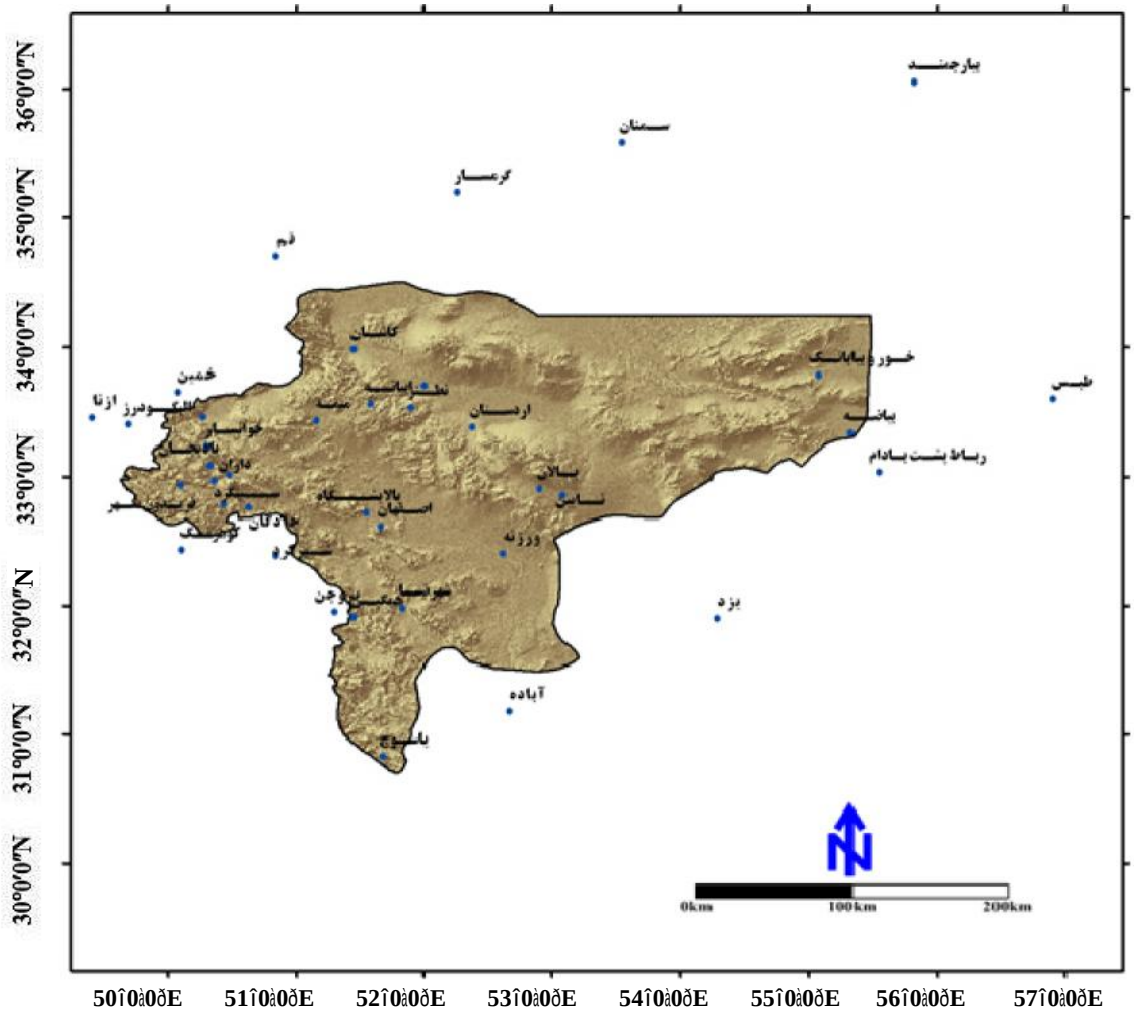
منطقه مورد مطالعه

استان اصفهان با مساحتی در حدود ۱۰۷۰۲۷ کیلومتر مربع بین ۴۳′ ۳۰ تا ۲۷′ ۳۴ شمالی و عرض ۳۶′ ۴۹ تا ۳۱′ ۵۵ شرقی قرار دارد. از آنجایی که استان اصفهان در مرکز ایران قرار دارد، دارای شرایط زیست اقلیمی خشک است. از طرف دیگر مطالعات آب و هوایی نیز نشان می‌دهد که این استان برروی کمربند بیابانی نیمکره شمالی قرار گرفته به‌طوری که نیمی از مساحت استان را بیابان تشکیل می‌دهد، بنابراین از ویژگی‌های آن بارش کم و بالا بودن قدرت تبخیر است (۱). هم‌چنین از دیگر خصوصیات اقلیمی استان افزایش میانگین دمای هوا از غرب به شرق را می‌توان نام برد. این میانگین در ارتفاعات حدود ۴ درجه سلیسیوس و در نواحی شرقی حدود ۲۲ درجه می‌باشد. میانگین بارش سالانه استان بین ۱۳۰۰ میلی‌متر در ارتفاعات غربی و ۶۰ میلی‌متر در نواحی پست شرقی و شمال شرقی متغیر است. در مجموع میانگین بارندگی حدود ۱۲۰ میلی‌متر است (۵).

داده‌های اقلیمی

کلیت اقلیم هر مکان از طریق استفاده از تمام عناصر اقلیمی حاصل می‌گردد. لذا داده‌های اقلیمی ۵۶ عنصر اقلیمی در ۳۸ ایستگاه هواشناسی سینوپتیک و کلیماتولوژی کشور در داخل و مناطق مجاور استان اصفهان انتخاب گردید. بازه مطالعاتی از سال ۱۹۷۷ تا ۲۰۱۴ (شکل ۲) در ماه‌های ژانویه و مارس (نماینده فصل سرد) و ژوئیه (نماینده فصل گرم) سالانه می‌باشد (جدول ۱) که به‌نظر می‌رسد این عناصر اقلیمی در نظام‌مندی و شکل‌گیری اقلیمی منطقه مؤثر بوده و به‌طور مستقیم و غیرمستقیم بر رویش گونه گون کتیرایی اثرگذار می‌باشد، به‌نحوی که می‌تواند ویژگی‌های اقلیمی این گونه را در رویشگاه خود بازگو نماید. هم‌چنین انتخاب ایستگاه‌های مجاور استان نه

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13]



شکل ۲. موقعیت ایستگاه‌های مورد مطالعه در داخل و مجاور استان اصفهان

تنها دقت تفکیک عامل‌ها را افزایش داده، بلکه نقش نواحی هم‌جوار را در اقلیم استان پررنگ کرده است. سپس یک ماتریس ۵۶×۳۸ (برروی سطرها ایستگاه‌ها و برروی ستون‌ها متغیرها) تشکیل گردید. با استفاده از نرم‌افزار Surfer طی فرایند میان‌یابی کریجینگ، ماتریس فوق به ماتریسی با ابعاد ۵۶×۲۵۶۶ تبدیل شد. تخمین‌گر کریجینگ یکی از مهم‌ترین تخمین‌گرهای خطی نااریب است، زیرا اولاً بدون خطای سیستماتیک می‌باشد (۱۷۱۷) و ثانیاً پراش تخمین آن حداقل است، به این دلیل در این مطالعه از روش کریجینگ استفاده شد. این ویژگی می‌تواند سبب افزایش تطابق نقشه‌های استخراجی از تحلیل‌های عاملی و مناطق رویشی این گونه در مطالعات گونه‌های گیاهی عرصه‌های طبیعی که معمولاً از دامنه بالایی برخوردارند، شود. بدین ترتیب داده‌های نقطه‌ای به داده‌های پهنه‌ای در سراسر استان اصفهان تبدیل گردید و از داده‌های پهنه‌ای به‌دست آمده به‌عنوان ورودی تحلیل مؤلفه‌های اصلی و تحلیل خوشه‌ای در مراحل مختلف مطالعه استفاده شد. تحلیل مؤلفه‌های اصلی با دوران واریماکس (Variance maximum) به‌منظور کاهش تعداد عامل‌ها و بررسی ویژگی‌های اقلیمی گونه گون کتیرایی استفاده گردید که با استفاده از تحلیل مؤلفه‌های اصلی، ماتریس بار عاملی و ماتریس امتیاز عاملی به‌دست آمد. ماتریس بار عاملی به‌دست آمده از تحلیل مؤلفه‌های اصلی برروی متغیرهای اقلیمی، اثرات هر مؤلفه را برروی آنها

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13]

جدول ۱. عناصر اقلیمی مؤثر بر رویش گونه *Astragalus gossypinus* Fisher

عنصر اقلیمی	نشانه عنصر	عنصر اقلیمی	نشانه عنصر	عنصر اقلیمی	نشانه عنصر
میانگین دمای ژانویه	V_1	مقدار بارش بیش از ۱ میلی‌متر ژانویه	V_{19}	تعداد روزهای تندری مارس	V_{38}
میانگین دمای مارس	V_2	مقدار بارش بیش از ۱ میلی‌متر مارس	V_{20}	تعداد روزهای تندری سالانه	V_{39}
میانگین دمای ژوئیه	V_3	مقدار بارش بیش از ۱ میلی‌متر سالانه	V_{21}	تعداد روزهای برفی ژانویه	V_{40}
میانگین دمای سالانه	V_4	مقدار بارش بیش از ۱۰ میلی‌متر ژانویه	V_{22}	تعداد روزهای برفی مارس	V_{41}
میانگین دمای حداقل ژانویه	V_5	مقدار بارش بیش از ۱۰ میلی‌متر مارس	V_{23}	تعداد روزهای برفی سالانه	V_{42}
میانگین دمای حداقل مارس	V_6	مقدار بارش بیش از ۱۰ میلی‌متر سالانه	V_{24}	تعداد روزهای غباری مارس	V_{43}
میانگین دمای حداقل ژوئیه	V_7	مقدار بارش بیش از ۵ میلی‌متر ژانویه	V_{25}	تعداد روزهای غباری ژوئیه	V_{44}
میانگین دمای حداقل سالانه	V_8	مقدار بارش بیش از ۵ میلی‌متر مارس	V_{26}	تعداد روزهای غباری سالانه	V_{45}
میانگین دمای حداکثر ژانویه	V_9	مقدار بارش بیش از ۵ میلی‌متر سالانه	V_{27}	تعداد ساعات آفتابی ژانویه	V_{46}
میانگین دمای حداکثر مارس	V_{10}	حداکثر بارش ۲۴ ساعته ژانویه	V_{28}	تعداد ساعات آفتابی مارس	V_{47}
میانگین دمای حداکثر ژوئیه	V_{11}	حداکثر بارش ۲۴ ساعته مارس	V_{29}	تعداد ساعات آفتابی ژوئیه	V_{48}
میانگین دمای حداکثر سالانه	V_{12}	حداکثر بارش ۲۴ ساعته سالانه	V_{30}	تعداد ساعات آفتابی سالانه	V_{49}
بارش سالانه	V_{13}	تعداد روزهای یخبندان ژانویه	V_{31}	تعداد روزهای ابری ژانویه	V_{50}
بارش زمستانه	V_{14}	تعداد روزهای یخبندان مارس	V_{32}	تعداد روزهای ابری مارس	V_{51}
بارش بهاره	V_{15}	تعداد روزهای یخبندان سالانه	V_{33}	تعداد روزهای ابری سالانه	V_{52}
بارش پاییزه	V_{16}	میانگین رطوبت نسبی ژانویه	V_{34}	میانگین سرعت باد ژانویه	V_{53}
مقدار بارش ژانویه	V_{17}	میانگین رطوبت نسبی مارس	V_{35}	میانگین سرعت باد مارس	V_{54}
مقدار بارش مارس	V_{18}	میانگین رطوبت نسبی ژوئیه	V_{36}	میانگین سرعت باد ژوئیه	V_{55}
		میانگین رطوبت نسبی سالانه	V_{37}	میانگین سرعت باد سالانه	V_{56}

مشخص می‌نماید و ماتریس امتیاز عاملی جهت ترسیم نقشه عامل‌ها در نرم‌افزار Surfer استفاده شد. سپس نقشه تیپ‌بندی *Astragalus gossypinus* در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ با مشاهدات میدانی و ثبت نقاط حاوی گونه با GPS و نرم‌افزار GIS تهیه و ترسیم گردید. به‌منظور ثبت نقاط توسط GPS از اندازه پیکسل‌ها که معادل ۶×۶ کیلومتر مربع بود، استفاده گردید، به‌طوری که حدود هر پیکسل تعیین و با GPS مختصات ۴۰ نقطه حاوی این گونه به‌صورت غالب و همراه برداشت گردید و صحت نقشه پوشش گیاهی تهیه شده توسط مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان تأیید شد. سپس نقشه عامل‌ها با نقشه پوشش گیاهی ترسیم شده انطباق داده و متوسط عوامل استخراج شده از تحلیل عاملی در مناطق پراکنش تیپ‌های مختلف این گونه تعیین گردید.

نتایج

اعمال یک تحلیل عاملی به‌روش مؤلفه‌های اصلی و با چرخش واریماکس نشان داد که با چهار عامل می‌توان بیش از ۹۱ درصد پراش داده‌ها را تبیین نمود که سهم عامل اول ۳۹، عامل دوم ۳۳، عامل سوم ۱۱ و عامل چهارم ۹ درصد است و از عامل پنجم سهم پراش ویژه کمتر از ۱ است؛ در حقیقت ارزش آن از ارزش متغیرهای اولیه کمتر شده، بنابراین در تجزیه و تحلیل‌های بعدی حذف شدند. از اینرو می‌توان گفت که کلیت

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13]

اقلیم منطقه مورد بررسی تحت تأثیر چهار عامل قرار دارد. جدول ۲ درجه اهمیت هر کدام از این عوامل را نشان می‌دهد. از آنجا که هدف در تحلیل عاملی کاهش تعداد متغیرها و تبدیل آن به چند عامل جدید است، لذا پس از محاسبه بار عاملی مشخص گردید که مجموعه عناصر اقلیمی شامل: میانگین دما (ژانویه، مارس، ژوئیه و سالانه)، میانگین دمای حداقل (ژانویه، مارس ژوئیه و سالانه)، میانگین دمای حداکثر (ژانویه، مارس، ژوئیه و سالانه)، تعداد روزهای یخبندان (ژانویه، مارس و سالانه)، میانگین رطوبت نسبی (ژانویه، مارس، ژوئیه و سالانه)، تعداد روزهای برفی (ژانویه، مارس و سالانه) و تعداد روزهای غباری (مارس، ژوئیه و سالانه) عامل اول را تشکیل می‌دهند و از آنجایی که عوامل دمایی با همبستگی منفی و عوامل روزهای یخبندان و برفی با همبستگی مثبت در این گروه قرار گرفته‌اند می‌توان آن را عامل دمای سرمایشی- رطوبتی نام نهاد که از یک طرف محیط سرد و از سوی دیگر برف‌گیر را القا می‌کند. عامل دوم، عامل بارش- تندر می‌باشد، زیرا بارهای عاملی مجموعه عناصر اقلیمی بارش سالانه، بارش زمستان، بارش بهار، بارش پاییز، مقدار بارش (ژانویه و مارس)، مقدار بارش بیش از ۱ میلی‌متر (ژانویه، مارس و سالانه)، مقدار بارش بیش از ۱۰ میلی‌متر (ژانویه، مارس و سالانه)، مقدار بارش بیش از ۵ میلی‌متر (ژانویه، مارس و سالانه)، حداکثر بارش ۲۴ ساعته (ژانویه، مارس و سالانه) و تعداد روزهای تندری (مارس و سالانه)، بیشترین وزن را روی این عوامل داشته‌اند. عامل سوم شامل عناصر تعداد ساعات آفتابی (ژانویه، مارس، ژوئیه و سالانه) و هم‌چنین تعداد روزهای ابری (ژانویه، مارس و سالانه) است و چون عامل تعداد ساعات آفتابی با همبستگی منفی و تعداد روزهای ابری با همبستگی مثبت در این گروه جای گرفته‌اند، این عامل، عامل ابرناکی نام‌گذاری گردید. آخرین عامل به‌نام عامل باد معرفی شد زیرا بارهای عاملی مجموع عناصر اقلیمی میانگین باد (ژانویه، مارس، ژوئیه و سالانه) بیشترین وزن را به‌خود اختصاص داده‌اند (جدول ۳). بر این اساس می‌توان گفت عناصر اقلیمی دما، رطوبت، بارش و

جدول ۲. اهمیت نسبی عامل‌ها

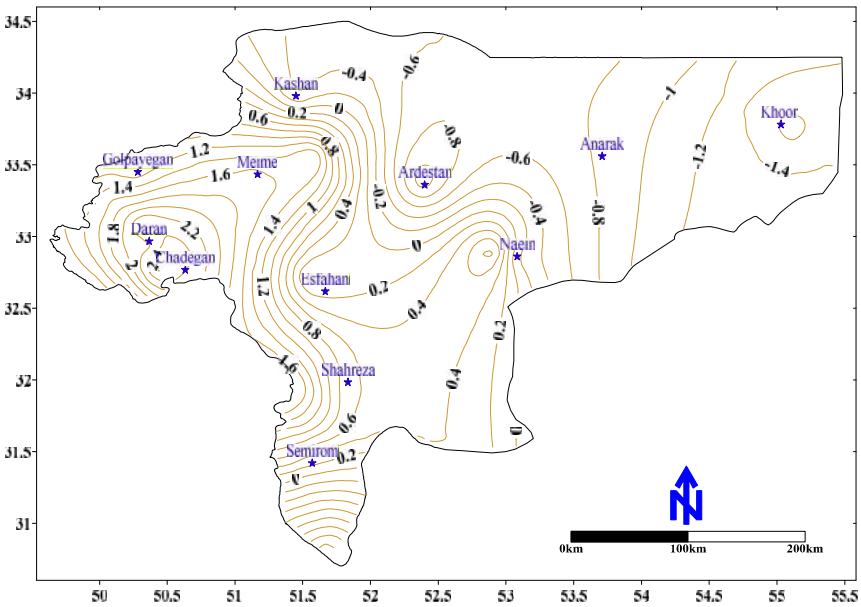
عامل‌ها	۱	۲	۳	۴
مقادیر ویژه	۲۱/۸۷	۱۸/۳۵	۶/۴۰	۴/۸۳
درصد پراش نسبی	۳۹/۰۵	۳۲/۷۷	۱۱/۴۴	۸/۶۳
درصد پراش نسبی تجمعی	۳۹/۰۵	۷۱/۸۱	۸۳/۲۵	۹۱/۸۸

روزهای ابری بنیان اقلیم منطقه مورد بررسی را تشکیل می‌دهد. در شکل ۳ تغییرات مکانی عامل دمای سرمایشی- رطوبتی نشان داده شده است. همان‌طورکه مشخص است کمترین مقدار این عامل ۱/۴- می‌باشد که در ناحیه شرقی و بیشترین مقدار آن ۲/۴ می‌باشد که در مناطق غربی در محدوده منطقه کوهرنگ مشاهده گردید. همان‌طور که در این شکل مشخص است با حرکت از سمت مناطق شرقی به مرکز استان، مقدار دمای سرمایشی- رطوبتی افزایش یافته و در ناحیه غربی و خصوصاً در حوالی چادگان به بیشترین مقدار این عامل می‌رسد. به‌طوری که حضور ارتفاعات در مناطق غربی استان باعث کاهش دما در این مناطق و افزایش رطوبت شده است، اما در مناطق شرقی استان، طبق شکل ۴، پایین‌ترین ارتفاع منطقه می‌باشد و این مناطق شاهد بیشترین درجه حرارت به همراه کمترین رطوبت هستند. شکل ۵ تغییرات مکانی عامل دوم (عامل بارش-تندر) را در استان اصفهان نشان می‌دهد. براساس این شکل بیشترین مقدار این عامل در بخش غربی و جنوبی استان است که منطبق بر بیشترین ارتفاع منطقه می‌باشد و مقدار آن در حدود ۳/۲ می‌باشد و با حرکت به سمت مناطق شرقی و شمالی استان از مقدار این عامل کاسته شده و کمترین مقدار این عامل در حدود ۰/۷- می‌باشد که دقیقاً منطبق با کمترین خط ارتفاعی در استان اصفهان است (شکل ۴). عامل ابرناکی شامل متغیرهای مربوط به تعداد روزهای ابری و تعداد ساعت‌های آفتابی است. کمترین امتیاز این عامل (۲-) مربوط به بخش‌های جنوب شرقی استان و بیشترین مقدار آن برابر با ۱/۶ می‌باشد که در حوالی ایستگاه کاشان می‌باشد، بنابراین همان‌طورکه مشخص است نواحی شمالی منطقه دارای تعداد ساعات آفتابی کمتری بوده و در

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13]

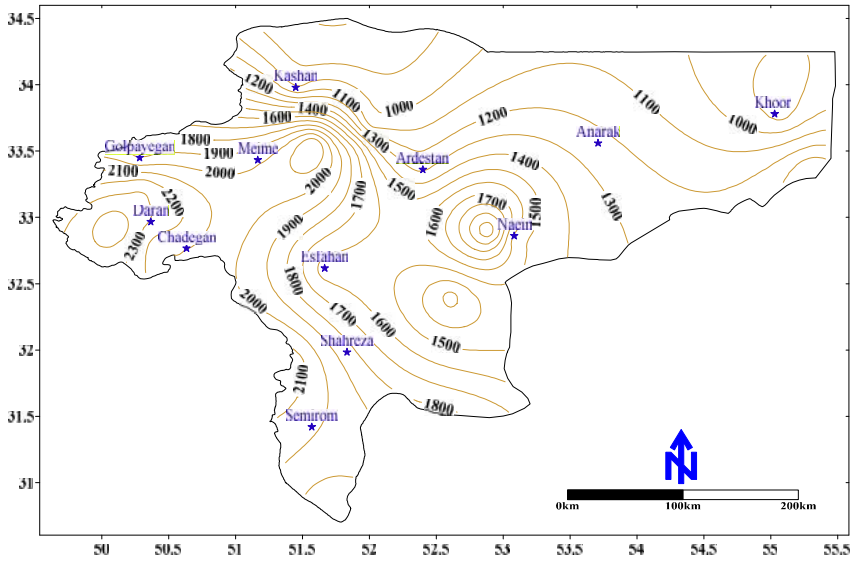
جدول ۳. بارهای عاملی ۵۶ عنصر اقلیمی در استان اصفهان

نشانه عنصر	عامل اول	عامل دوم	عامل سوم	عامل چهارم	نشانه عنصر	عامل اول	عامل دوم	عامل سوم	عامل چهارم
V_1	-۰/۹۵				V_{29}		۰/۸۷		
V_2	-۰/۹۲				V_{30}		۰/۸۵		
V_3	-۰/۸۹				V_{31}	۰/۹۲			
V_4	-۰/۹۴				V_{32}	۰/۹۳			
V_5	-۰/۹۵				V_{33}	۰/۹۵			
V_6	-۰/۹۵				V_{34}	۰/۷۴			
V_7	-۰/۸۹				V_{35}	۰/۷۲			
V_8	-۰/۹۳				V_{36}	۰/۶۱			
V_9	-۰/۹۱				V_{37}	۰/۷۶			
V_{10}	-۰/۸۵				V_{38}		۰/۹۰		
V_{11}	-۰/۸۳				V_{39}		۰/۹۱		
V_{12}	-۰/۸۸				V_{40}	۰/۷۱			
V_{13}		۰/۸۹			V_{41}	۰/۶۲			
V_{14}		۰/۹۳			V_{42}	۰/۶۸			
V_{15}		۰/۶۴			V_{43}	-۰/۶۵			
V_{16}		۰/۸۸			V_{44}	-۰/۶۷			
V_{17}		۰/۹۳			V_{45}	۰/۶۵			
V_{18}		۰/۸۹			V_{46}			-۰/۸۶	
V_{19}		۰/۸۳			V_{47}			-۰/۷۹	
V_{20}		۰/۶۹			V_{48}			-۰/۷۸	
V_{21}		۰/۶۸			V_{49}			-۰/۸۸	
V_{22}		۰/۸۹			V_{50}			۰/۸۷	
V_{23}		۰/۸۴			V_{51}			۰/۷۸	
V_{24}		۰/۸۶			V_{52}			۰/۹۰	
V_{25}		۰/۸۴			V_{53}				۰/۸۷
V_{26}		۰/۷۸			V_{54}				۰/۷۶
V_{27}		۰/۷۷			V_{55}				۰/۸۶
V_{28}		۰/۸۷			V_{56}				۰/۹۲

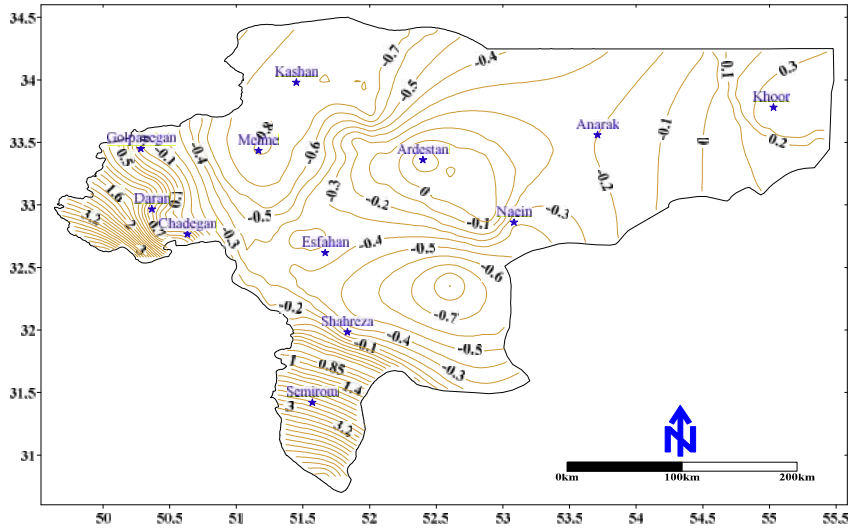


شکل ۳. نقشه پراکندگی امتیازات عامل دمای سرمایشی- رطوبتی در استان اصفهان

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13]



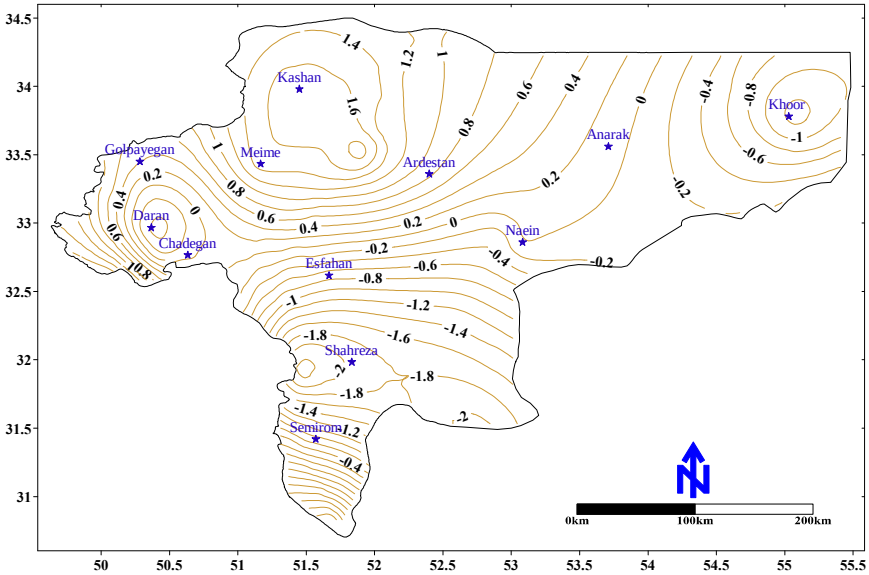
شکل ۴. نقشه مناطق هم ارتفاع در استان اصفهان



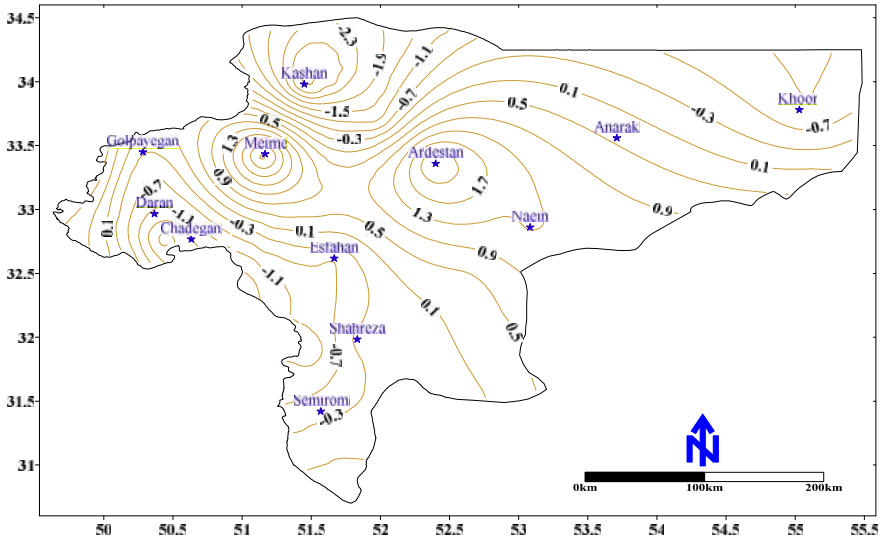
شکل ۵. نقشه پراکندگی امتیازات عامل بارش- تندر در استان اصفهان

بخش‌های شرقی و جنوب شرقی استان بیشترین تعداد ساعات آفتابی مشاهده می‌گردد که حضور مناطق کوهستانی در فاصله بین میمه و کاشان می‌تواند دلیلی بر افزایش ابر در این مناطق گردد که این موانع کوهستانی مانع خروج ابر از این مناطق گشته و سبب افزایش تعداد روزهای ابری و کاهش تعداد ساعات آفتابی در این بخش از استان شده است (شکل ۶). به‌طور کلی همبستگی بین تعداد ساعت‌های آفتابی و تعداد روزهای ابری به‌صورت معکوس زیاد می‌باشد، به‌عبارت دیگر مناطقی که تعداد ساعات آفتابی کمتری دارد، تعداد روزهای ابری بیشتری را شامل می‌شوند. شکل ۷ تغییرات مکانی عامل چهارم یعنی باد را در منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد. کمترین امتیاز این عامل (۲/۳-) مربوط به حوالی ایستگاه کاشان و بیشترین مقدار آن برابر با ۱/۹ می‌باشد که در منطقه جنوب شرقی و در حوالی اردستان می‌باشد، بنابراین همان‌طور که مشخص است نواحی شمالی منطقه دارای سرعت باد کمتر و به سمت مناطق جنوب شرقی بر مقدار سرعت باد افزوده می‌شود

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13]



شکل ۶. نقشه پراکندگی امتیازات عامل ابرناکی در استان اصفهان



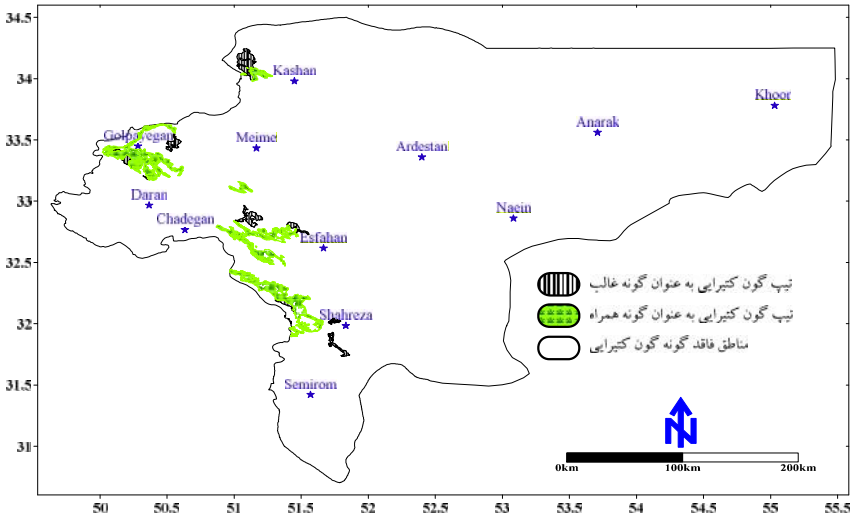
شکل ۷. نقشه پراکندگی امتیازات عامل باد در استان اصفهان

که حضور مناطق کوهستانی در فاصله بین میمه و کاشان و اختلاف فشار موجود در این مناطق می‌تواند دلیل بر کاهش سرعت باد در مناطق شمالی استان باشد.

بررسی ویژگی‌های اقلیمی گونه گون کتیرایی

به‌منظور تعیین مناطق پراکنش گونه گون کتیرایی، با استفاده از نقشه پوشش گیاهی تهیه شده توسط مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان و بازدیدهای میدانی، سه منطقه برای رویشگاه‌های گونه گون کتیرایی تفکیک گردید که عبارتند از: گونه گون کتیرایی به‌عنوان گونه غالب، گونه گون کتیرایی به‌عنوان گونه همراه و مناطقی که فاقد این گونه می‌باشد (شکل ۸). سپس نقشه پوشش گیاهی شبکه‌بندی شد و به منظور بررسی تأثیر عناصر اقلیمی بر گسترش گونه گون کتیرایی از ماتریس امتیاز عاملی استفاده گردید و با انطباق نقشه پوشش

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13]



شکل ۸. نقشه پراکنش گونه گون کتیرایی در استان اصفهان

جدول ۴. متوسط امتیازات عاملی در مناطق مختلف گونه گون کتیرایی

نام تیپ	دمای سرمایشی- رطوبتی	بارش- تندر	ابرناکی	باد	ارتفاع متوسط (متر)
تیپ گونه گون کتیرایی به‌عنوان گونه غالب	۰/۸۹	-۰/۱۹	-۰/۰۸	-۰/۴۸	۱۷۷۶/۶
تیپ گونه گون کتیرایی به‌عنوان گونه همراه	۱/۳۸	-۰/۱۱	-۰/۴۱	-۰/۶۷	۱۹۷۹/۶
مناطق فاقد گونه گون کتیرایی	-۰/۰۶	۰/۰۰۷	۰/۰۲	۰/۰۳	۱۴۷۸/۱

گیاهی (شکل ۸) با نقشه شبکه‌بندی شده متغیرها و امتیازات عاملی، امتیازات هر یک از سلول‌های دارای این گونه و هم‌چنین مناطق عاری از این گونه تعیین گردید. با توجه به امتیازات استخراج شده، متوسط امتیازات سه عامل در سه تیپ ذکر شده، مشخص و نتایج آن در جدول ۴ اشاره شد.

تیپ گونه گون کتیرایی به‌عنوان گونه غالب

رویشگاه‌های این گونه به‌صورت غالب در استان اصفهان در حدود ۱۵۴۱/۱۹ کیلومتر مربع و معادل ۱/۴۱ درصد می‌باشد و این گونه بیشتر در مناطق شمال و جنوب غرب استان مشاهده می‌شود. جدول ۴ امتیازات عاملی چهار عامل اصلی را در محدوده گسترش این گونه نشان می‌دهد. از جمله نکته قابل ذکر در این جدول تفاوت امتیاز چهار عامل در این مناطق، با مناطق فاقد گونه گون کتیرایی است، به‌طوری که عامل‌های دمای سرمایشی- رطوبتی، بارش- تندر، ابرناکی و باد در این مناطق به ترتیب برابر با ۰/۸۹، ۰/۱۹-، ۰/۰۸- و ۰/۴۸- بوده درحالی که در مناطق فاقد این گونه به ترتیب برابر با ۰/۰۶-، ۰/۰۰۷، ۰/۰۲ و ۰/۰۳ می‌باشد. برخی از ویژگی‌های اقلیمی این مناطق عبارتند از: میانگین بارش سالانه ۲۰۱/۹ میلی‌متر، میانگین دمای سالانه ۱۳/۴ درجه سانتی‌گراد، میانگین تعداد روزهای یخبندان ۹۰/۶ و میانگین سرعت باد ۴/۴ گره می‌باشد (جدول ۵). ارتفاع متوسط مناطقی که این گونه را به‌صورت غالب شامل می‌شوند در حدود ۱۷۷۷ متر از سطح دریا است.

تیپ گونه گون کتیرایی به‌عنوان گونه همراه

مساحت رویشگاه گونه گون کتیرایی به‌صورت همراه در حدود ۳۴۹۹/۸ کیلومتر مربع بوده که در حدود ۳/۲۷ درصد مساحت استان را به خود اختصاص داده است. جدول ۴ متوسط امتیازات عاملی مناطقی که این گونه به‌صورت همراه

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13]

می‌باشد را نشان می‌دهد. مطابق با جدول ۴ در مناطقی که گونه گون کتیرایی به‌صورت همراه می‌باشد، امتیازات چهار عامل دمای سرمایشی- رطوبتی، بارش- تندر، ابرناکی و باد به ترتیب برابر با ۱/۳۸، ۰/۱۱-، ۰/۴۱- و ۰/۶۷- می‌باشد در حالی که در مناطق فاقد این گونه مقدار این عوامل به ترتیب برابر با ۰/۰۶-، ۰/۰۰۷، ۰/۰۲ و ۰/۰۳ است. برخی از ویژگی‌های اقلیمی این مناطق عبارتند از: میانگین بارش سالانه ۲۲۷/۹ میلی‌متر، میانگین دمای سالانه ۱۳/۱ درجه سانتی‌گراد، تعداد روزهای یخبندان ۱۰۴/۵ روز و سرعت باد متوسط ۴/۳ گره می‌باشد (جدول ۵). ارتفاع متوسط مناطقی که این گونه را شامل می‌شوند در حدود ۱۹۸۰ متر است.

مناطق فاقد گونه گون کتیرایی

مساحت مناطق فاقد گونه گون کتیرایی در استان اصفهان ۱۰۲۰۱۸/۱ کیلومتر بوده که در حدود ۹۵/۳ درصد از مساحت را به‌خود اختصاص می‌دهد. مطابق با جدول ۴ بخش‌هایی که از درجه حرارت بیشتر و مقدار ابرناکی و باد کمتر برخوردار بوده، این گونه مشاهده نمی‌شود به‌طوری که عامل دمای سرمایشی- رطوبتی در مناطق فاقد گونه گون کتیرایی منفی بوده در صورتی‌که عوامل بارش- تندر، ابرناکی و سرعت باد مثبت می‌باشد. از مهمترین ویژگی‌های اقلیمی برای مناطق فاقد این گونه در محدوده ارتفاعی که این گونه به‌صورت غالب و همراه مشاهده می‌گردد، می‌توان به این موارد اشاره نمود: میانگین بارش سالانه ۱۶۶/۳ میلی‌متر، میانگین دمای سالانه ۱۵/۹ درجه سانتی‌گراد، تعداد روزهای یخبندان ۷۱/۸ و میانگین سرعت باد ۴/۹ گره است (جدول ۵). ارتفاع متوسط مناطقی که فاقد این گونه هستند در استان اصفهان در حدود ۱۴۷۸/۱ متر می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از گونه‌های گون که در استان اصفهان از اهمیت زیادی برخوردار است، گونه *Astragalus gossypinus* می‌باشد، به‌طوری که این گونه جزء مهمترین منابع صمغ تجاری بوده و تاریخ استفاده از آن در مصارف دارویی به چندین دوره قبل از میلاد مسیح برمی‌گردد. لذا با توجه به کاربرد گسترده گونه گون کتیرایی در صنایع مختلف و زوال این گونه در سال‌های اخیر، در این مطالعه ویژگی‌های اقلیمی این گونه مورد بررسی قرار گرفت تا با تعیین ویژگی‌های اقلیمی آن امکان توسعه و گسترش این گونه با ارزش میسر گردد و از زوال هر چه بیشتر این گونه جلوگیری به‌عمل آید. بنابراین در این مطالعه از ۵۶ متغیر اقلیمی که از اهمیت بیشتری در مطالعه گونه گون کتیرایی برخوردار بودند، استفاده گردید. با روش تحلیل عاملی ۵۶ متغیر اقلیمی در چهار عامل تقسیم‌بندی شد و این چهار عامل در حدود ۹۲ درصد پراش داده‌ها را شامل می‌شوند و به‌ترتیب اهمیت عبارتند از: دمای سرمایشی- رطوبتی، بارش-تندر، ابرناکی و باد و از عامل اول تا چهارم به ترتیب ۳۹/۰۵، ۳۲/۷۷، ۱۱/۴۴ و ۸/۶۳ درصد از پراش کل را به‌خود اختصاص می‌دهند. در بسیاری از مطالعات انجام شده در این زمینه از جمله لشنی و همکاران (۱۱)، امیراحمدی و عباس‌نیا (۱)، خداقلی و همکاران (۶)، یونس (۲۰)، پیندا مارتینز و همکاران (۱۹)، هسل و همکاران (۱۸)، مشخص گردید که عوامل دما، بارش و باد از مهمترین عوامل اقلیمی تأثیرگذار می‌باشد و همانا هسل و همکاران (۱۸) نشان دادند که متغیرهای بارش، دما، سرعت باد، توان تبخیر و ساعات آفتابی در حدود ۹۷ درصد از پراش متغیرهای اولیه را شامل شده و مناطق مختلف ایرلند و بریتانیا را جدا می‌کند. اختلاف در دیگر متغیرهای تأثیرگذار به جز بارش و دما می‌تواند به چندین علت باشد، یکی از این عوامل تعداد و نوع متغیرهای ورودی و دیگری بازه‌های زمانی که می‌تواند بر مقدار واریانس داده‌ها تأثیر گذارد.

در بررسی مهمترین عوامل اقلیمی مؤثر بر رویشگاه گونه گون کتیرایی، عامل دمای سرمایشی- رطوبتی بیشترین تأثیر را بر حضور این گونه داشته است، به‌طوری که در مناطقی که

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13]

[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13] [DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2] [Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]

جدول ۵. میانگین متغیرهای اقلیمی در مناطق مختلف گونه گون کتیرایی

متغیر	تیپ گون کتیرایی به‌عنوان گونه غالب	ضریب تغییرات (درصد)	انحراف معیار	تیپ گون کتیرایی به‌عنوان گونه همراه	ضریب تغییرات (درصد)	انحراف معیار	مناطق فاقد گونه گون کتیرایی	ضریب تغییرات (درصد)	انحراف معیار
میانگین دمای ژانویه	۱/۴	۲۵/۹	۰/۴۶	۰/۱۳	۲۵/۹	۰/۳۷	۳/۱	۲۰/۸	۰/۴۷
میانگین دمای مارس	۸/۱	۹/۰۶	۰/۲۸	۶/۸	۷/۲	۰/۲۱	۹/۶	۱۰/۷	۰/۳۶
میانگین دمای ژوئیه	۲۶/۹	۴/۰۵	۰/۲۱	۲۵/۵	۲/۵	۰/۱۳	۲۸/۴	۴/۳	۰/۲۴
میانگین دمای سالانه	۱۴/۴	۵/۷	۰/۲۳	۱۳/۱	۳/۹	۰/۱۵	۱۵/۹	۶/۹	۰/۲۹
میانگین دمای حداقل ژانویه	-۴/۴	۱۵/۰۴	۰/۳۷	-۵/۸	۹/۵	۰/۲۷	-۲/۵	۲۵/۰۷	۰/۵۳
میانگین دمای حداقل مارس	۱/۶	۲۵/۱	۰/۴۶	۰/۴	۲۵/۲۶	۰/۳۹	۳/۳	۲۴/۳	۰/۵۵
میانگین دمای حداقل ژوئیه	۱۸/۸	۶/۳	۰/۲۸	۱۷/۱	۴/۸۶	۰/۲۱	۲۰/۸	۷/۱	۰/۳۴
میانگین دمای حداقل سالانه	۷/۱	۱۱/۳	۰/۳۳	۵/۷	۹/۲	۰/۲۵	۸/۹	۱۳/۹	۰/۴۵
میانگین دمای حداکثر ژانویه	۷/۳	۸/۶	۰/۲۶	۶/۱	۶/۵	۰/۱۸	۸/۷	۱۰/۴	۰/۳۳
میانگین دمای حداکثر مارس	۱۴/۶	۶/۰۴	۰/۲۵	۱۳/۱	۵/۰۱	۰/۱۹	۱۵/۸	۶/۷	۰/۲۸
میانگین دمای حداکثر ژوئیه	۳۵/۲	۳	۰/۱۸	۳۳/۸	۱/۷	۰/۱۰	۳۶/۰۴	۲/۹	۰/۱۸
میانگین دمای حداکثر سالانه	۲۱/۷	۳/۹	۰/۱۹	۲۰/۴	۲/۷	۰/۱۳	۲۲/۹	۴/۴	۰/۲۲
بارش سالانه	۲۰۱/۹	۱۳/۰۹	۱/۸	۲۲۷/۹	۱۴/۵	۲/۲	۱۶۶/۳	۳۳/۷	۴/۱
بارش زمستانه	۹۶/۵	۱۴/۶	۱/۴	۱۰۷	۱۲/۶	۱/۳	۸۵/۸	۳۴/۳	۳/۰۴
بارش بهاره	۴۱/۶	۱۹/۹	۱/۳	۴۸/۱	۲۳/۳	۱/۶	۳۲/۴	۲۳/۲۲	۱/۳
بارش پاییزه	۵۸/۶	۱۵/۲	۱/۱	۶۷/۱	۱۴/۲	۱/۱	۴۵/۴	۴۱/۵	۲/۶.
مقدار بارش ژانویه	۳۴/۰	۱۲/۹	۰/۷۷	۳۵/۵	۹/۱	۰/۵۵	۳۰/۰۷	۳۲/۰۲	۱/۷
مقدار بارش مارس	۳۷/۹	۱۴/۶	۰/۹۱	۴۳/۶	۱۴/۱	۰/۹۴	۳۳/۱	۳۱/۴	۱/۷
مقدار بارش بیش از ۱ میلی‌متر ژانویه	۴/۷	۴/۳	۰/۱۱	۴/۹	۳/۸	۰/۱	۴/۱	۸/۹	۰/۲۲

[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13] [DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2] [Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]

ادامه جدول ۵.

متغیر	تیپ گون کتیرایی به‌عنوان گونه غالب	ضریب تغییرات (درصد)	انحراف معیار	تیپ گون کتیرایی به‌عنوان گونه همراه	ضریب تغییرات (درصد)	انحراف معیار	مناطق فاقد گونه گون کتیرایی	ضریب تغییرات (درصد)	انحراف معیار
مقدار بارش بیش از ۱ میلی‌متر مارس	۴/۹	۴/۷	۰/۱۲	۵/۲	۵/۷	۰/۱۵	۴	۱۰/۹	۰/۲۶
مقدار بارش بیش از ۱ میلی‌متر سالانه	۲۸/۸	۷/۴	۰/۴۱	۳۱/۱	۸/۰۲	۰/۴۶	۲۳/۳	۱۴/۲	۰/۷۱
مقدار بارش بیش از ۱۰ میلی‌متر ژانویه	۰/۹۴	۱۰/۹	۰/۱۸	۱/۲	۵/۷	۰/۱	۰/۴۳	۱۸/۰۱	۰/۲۷
مقدار بارش بیش از ۱۰ میلی‌متر مارس	۰/۷۸	۱۶/۱	۰/۲۶	۱/۲	۱۴/۹	۰/۲۶	۰/۶۰	۱۸/۶	۰/۲۹
مقدار بارش بیش از ۱۰ میلی‌متر سالانه	۶/۶	۱۴/۲	۰/۴۱	۸/۱	۱۴/۲	۰/۴۴	۴/۸	۲۹/۴	۰/۷۴
مقدار بارش بیش از ۵ میلی‌متر ژانویه	۲/۶	۴/۴	۰/۰۹	۲/۹	۳/۸	۰/۰۸	۱/۹	۱۲/۱	۰/۲۴
مقدار بارش بیش از ۵ میلی‌متر مارس	۲/۴	۶/۳	۰/۱۳	۲/۷	۷/۴	۰/۱۶	۲/۰۵	۱۲/۶	۰/۲۵
مقدار بارش بیش از ۵ میلی‌متر سالانه	۱۳/۸	۹/۷	۰/۳۸	۱۵/۹	۹/۵	۰/۴۰	۱۰/۴	۲۲/۷	۰/۷۸
حداکثر بارش ۲۴ ساعته ژانویه	۳۶/۳	۱۴	۰/۸۵	۳۹/۴	۹/۸	۰/۶۳	۳۴/۱	۲۴/۰۲	۱/۴۰
حداکثر بارش ۲۴ ساعته مارس	۴۱/۶	۱۱/۶	۰/۷۶	۴۸/۴	۱۳/۰۸	۰/۹۲	۳۹/۱	۱۵/۰۴	۰/۹۵
حداکثر بارش ۲۴ ساعته سالانه	۵۶/۸	۵/۳	۰/۴۱	۶۲/۱	۵/۸	۰/۴۷	۵۳/۱	۱۴/۵	۱/۰۶
تعداد روزهای یخبندان ژانویه	۲۵/۱	۴/۷	۰/۲۴	۲۶/۹	۳/۰۷	۰/۱۶	۲۱/۵	۱۰/۵	۰/۵۱
تعداد روزهای یخبندان مارس	۱۱/۷	۱۶/۶	۰/۱۶	۱۴/۷	۱۰/۳	۰/۴۲	۸/۰۳	۲۷/۲	۰/۸۳
تعداد روزهای یخبندان سالانه	۹۰/۶	۱۰/۹	۱/۰۴	۱۰۴/۵	۷/۲	۰/۷۴	۷۱/۸	۱۹/۶	۱/۶
میانگین رطوبت نسبی ژانویه	۶۱/۸	۱/۳	۰/۱۱	۶۲/۵	۱/۳	۰/۱۰	۵۸/۰۱	۳/۶	۰/۲۸
میانگین رطوبت نسبی مارس	۴۷/۹	۱/۷	۰/۱۲	۵۰/۲	۲/۸	۰/۲۰	۴۴/۰۴	۵/۷	۰/۳۹
میانگین رطوبت نسبی ژوئیه	۲۴/۶	۲/۳	۰/۱۱	۲۶/۱	۳/۰۵	۰/۱۶	۲۳/۰۷	۴/۵	۰/۲۲
میانگین رطوبت نسبی سالانه	۴۰/۱	۱/۴	۰/۰۹	۴۱/۷	۲/۱	۰/۱۳	۳۶/۶	۵/۰۲	۰/۳۱
تعداد روزهای تندری مارس	۰	–	–	۰	–	–	۰/۱۷	۱۱/۵	۰/۱۶

[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13] [DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2] [Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]

ادامه جدول ۵.

متغیر	تیپ گون کتیرایی به‌عنوان گونه غالب	ضریب تغییرات (درصد)	انحراف معیار	تیپ گون کتیرایی به‌عنوان گونه همراه	ضریب تغییرات (درصد)	انحراف معیار	مناطق فاقد گونه گون کتیرایی	ضریب تغییرات (درصد)	انحراف معیار
تعداد روزهای تندری سالانه	۳/۸	۱۱/۶	۰/۲۷	۳/۹	۸/۷	۰/۲۱	۴/۸	۱۹/۳	۰/۴۹
تعداد روزهای برفی ژانویه	۴/۱	۷/۰۱	۰/۱۷	۴/۸	۵/۰۸	۰/۱۳	۲/۹	۱۴/۴	۰/۳۱
تعداد روزهای برفی مارس	۱/۱	۱۶/۶	۰/۲۸	۱/۹	۹/۹	۰/۱۹	۰/۵۲	۱۹/۵	۰/۳۰
تعداد روزهای برفی سالانه	۱۰/۳	۱۳/۷	۰/۴۷	۱۳/۳	۹/۹	۰/۳۸	۷/۱	۲۵/۲	۰/۷۴
تعداد روزهای غباری مارس	۰/۶	۱۴/۲	۰/۲۲	۰/۳۵	۱۱/۸	۰/۱۷	۱/۸	۱۶/۷	۰/۳۲
تعداد روزهای غباری ژوئیه	۰/۵	۱۲/۴	۰/۱۹	۰/۵	۱۲/۰۸	۰/۱۸	۱/۶	۱۴/۰۴	۰/۲۶
تعداد روزهای غباری سالانه	۸/۷	۱۷/۱	۰/۵۵	۸/۲	۱۹/۶	۰/۶۱	۱۶/۷	۲۱/۲	۰/۸۹
تعداد ساعات آفتابی ژانویه	۲۰۱/۲	۳/۲	۰/۴۵	۲۰۳/۹	۱/۷	۰/۲۵	۲۰۰/۶	۲/۵	۰/۳۵
تعداد ساعات آفتابی مارس	۲۳۷/۵	۲/۵	۰/۳۸	۲۳۹/۲	۱/۴	۰/۲۲	۲۳۳/۶	۲/۱	۰/۳۳
تعداد ساعات آفتابی ژوئیه	۳۳۸/۲	۰/۵۴	۰/۰۹	۳۳۹/۱	۰/۵۳	۰/۰۹	۳۴۶/۲	۱/۰۸	۰/۲
تعداد ساعات آفتابی سالانه	۳۲۳۶/۳	۱/۷۱	۰/۹۷	۳۲۶۵/۴	۰/۹۸	۰/۵۶	۳۲۶۵	۱/۱	۰/۶۴
تعداد روزهای ابری ژانویه	۵/۵	۳/۸	۰/۱۱	۵/۳	۳/۶	۰/۰۹	۵/۶	۴/۱	۰/۱۱
تعداد روزهای ابری مارس	۵/۷	۳/۱	۰/۰۸	۵/۶	۲/۹	۰/۰۸	۵/۸	۳/۶	۰/۱۰
تعداد روزهای ابری سالانه	۳۲/۸	۷/۲	۰/۴۲	۳۲/۰۳	۶/۰۱	۰/۳۵	۳۲/۳	۶/۳	۰/۳۷
میانگین سرعت باد ژانویه	۳/۱	۵/۷	۰/۱۲	۳/۰۲	۵/۲	۰/۱۱	۳/۵	۷/۲	۰/۱۶
میانگین سرعت باد مارس	۵/۶	۶/۷	۰/۱۸	۵/۷	۴/۴	۰/۱۲	۵/۷	۶/۷	۰/۱۸
میانگین سرعت باد ژوئیه	۴/۸	۴/۵	۰/۱۱	۴/۶	۴/۹	۰/۱۲	۵/۹	۷/۷	۰/۲۱
میانگین سرعت باد سالانه	۴/۴	۵/۴	۰/۱۳	۴/۳	۴/۶	۰/۱۱	۴/۹	۶/۶	۰/۱۷

این گونه را شامل می‌شوند مقدار عامل دمای سرمایشی- رطوبتی مثبت بوده در حالی‌که در مناطق فاقد این گونه این عامل منفی می‌باشد و مقدار این عامل در مناطق دارای این گونه و مناطق فاقد آن تفاوت قابل ملاحظه‌ای را نشان می‌دهد، اما سه عامل بارش- تندر، ابرناکی و باد در رویشگاه این گونه به‌صورت منفی تأثیرگذار بوده است. هم‌چنین در مقایسه حضور این گونه به‌صورت غالب و همراه، مشخص گردید تفاوت اندکی در عامل‌های بارش- تندر و باد ملاحظه می‌گردد، در حالی‌که عامل دمای سرمایشی- رطوبتی تفاوتی در حدود ۴۸ درصد داشته که نشان از تفاوت قابل توجه در ویژگی‌های اقلیمی این گونه نسبت به عامل دمای سرمایشی است. هم‌چنین ابرناکی نیز با ۳۳ درصد اختلاف می‌تواند از دیگر عوامل مؤثر بر ویژگی‌های اقلیمی این گونه، اما با تأثیری کم‌رنگ‌تر نسبت به عمل دمای سرمایشی- رطوبتی، باشد به‌طوری که وقوع دمای کمتر به همراه ابرناکی بیشتر سبب شده که این گونه به‌صورت همراه مشاهده گردد. بنابراین بر طبق نتایج این مطالعه می‌توان چنین ادعا نمود که عامل دمای سرمایشی- رطوبتی مهمترین و تأثیرگذارترین عامل بر رویشگاه‌های گونه گون کتیرایی می‌باشد و مقدار درجه حرارت و رطوبت می‌تواند بر مقدار کتیرای تولیدی تأثیر گذارد. در این ارتباط زرین کمر (۸) در بررسی که برروی گونه‌های مولد کتیرا در ایران انجام داده است، نشان داد که کاهش رطوبت و افزایش حرارت محیط تأثیر نامطلوبی بر تولید کتیرای استحصالی در گونه‌های مولد کتیرا داشته و حتی امکان دارد موجب عدم تولید و تراوش کتیرا در بعضی از گونه‌های مولد شود. در ارزیابی رویشگاه گونه گون کتیرایی با متغیرهای اولیه، عوامل محاسبه شده تأیید گردید و رویشگاه‌هایی که تعداد روزهای یخبندان و برفی بیشتر و دمای کمتری داشتند، با حضور این گونه منطبق می‌باشد. براساس نتایج این مطالعه رویشگاه گون کتیرایی به‌صورت غالب و همراه در ارتفاع ۱۷۷۶ و ۱۹۷۹ متر از سطح دریا می‌باشد و از نظر بارش و متوسط دما به ترتیب در حدود ۲۱۴ میلی‌متر و ۱۳ درجه سانتی‌گراد است که نتایج وهابی و همکاران (۱۲) نیز آن را تأیید می‌نماید. ایشان رویشگاه‌های گون کتیرایی را در بین دو حد ارتفاعی ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ متر از سطح دریا و با بارندگی حداقل ۱۰۰ میلی‌متر و حداکثر درجه حرارت ۱۶ درجه سانتی‌گراد گزارش کرده‌اند.

گونه گون کتیرایی دارای سیستم ریشه‌ای طویل و گسترده بوده که می‌تواند تا اعماق زیاد خاک نفوذ کند. گون کتیرایی حتی در خاک‌های کم عمق و سنگلاخی به‌خوبی قادر است ریشه‌های خود را به عمق خاک برساند و رطوبت مورد نیاز خود را تأمین نماید (۱۲)، اما وقوع خشکسالی در سال‌های اخیر خصوصاً از سال ۲۰۰۸ به بعد در استان اصفهان (۵) به همراه افزایش درجه حرارت بر حضور این گونه تأثیر گذاشته است. با توجه به اینکه در شرایط خشکسالی به‌دلیل کاهش گونه‌های خوش‌خوراک فشار چرا بر گونه‌هایی با خوش‌خوراکی کمتر افزایش می‌یابد، در مناطق حضور گونه گون کتیرایی نیز در دوره‌های خشکسالی فشار چرا بر این گونه افزایش یافته است و می‌تواند سبب تخریب هر چه بیشتر این گونه شود. به‌طوری که این گونه قادر نمی‌باشد در زمان خشکسالی ریشه‌های خود را گسترش و رطوبت مورد نیاز خود را تامین نماید و قادر به تولید کتیرا به مانند گذشته نمی‌باشد. دهدشتیان و همکاران (۷) نیز در مطالعه خود در استان اصفهان به این نتیجه رسیدند که گون کتیرایی دارای میدان اکولوژیک محدود بوده و هر گونه تغییر در صفات کمّی وکیفی صمغ کتیرای آن ناشی از تأثیر عوامل زیست محیطی بر فیزیولوژی و عملکرد گیاه می‌باشد و بنابراین تغییر در کتیرای تولیدی نمی‌تواند در اثر تمایزات ژنتیکی باشد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان که در قالب موضوع ویژه انجام این بررسی را امکان‌پذیر کردند، هم‌چنین از مساعدت‌های ریاست محترم بخش آبخیزداری مرکز

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13]

تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان آقای دکتر خداقلی برای انجام پژوهش‌های میدانی و راهنمایی درخصوص انجام هرچه بهتر پژوهش، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده

۱. امیر احمدی، ا. و م. عباس‌نیا. ۱۳۸۹. ناحیه‌بندی آب و هوایی استان اصفهان با استفاده از روش‌های نوین آماری. *مطالعات جغرافیایی مناطق خشک* ۱: ۶۸-۵۳.

۲. باقرزاده، ک. ۱۳۷۹. گزارش نهایی طرح ملی شناسایی و تعیین گونه‌های مولد کتیرا در استان اصفهان، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، ۶۶ ص.

۳. پابو، ه. ۱۳۴۸. توسعه و اصلاح مراتع از طریق مطالعات بتانیک و اکولوژیک، انتشارات سازمان جنگل‌ها و مراتع، ۲۱۹ ص.

۴. پاکزاد، ز.، م. رائینی و م. خداقلی. ۱۳۹۲. بررسی اثر عوامل اقلیمی بر گسترش رویشگاه‌های گون گزی (*Astragalus adscendens*) در استان اصفهان. *فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران* ۲۰(۱): ۲۱۲-۱۹۹.

۵. خداقلی، م.، ر. صبوحی، م. شیشه‌فروش، ذ. اسکندری و س. سلطانی. ۱۳۹۱. گزارش تحلیل روند گذشته و پیش‌بینی آینده خشکسالی در استان اصفهان، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، ۲۸۰ ص.

۶. خداقلی، م.، ک. شیرانی، م. یزدانی. و ا. کیوان‌داریان. ۱۳۸۶. پهنه‌بندی اقلیم رویشی حوضه آبخیز کارون با استفاده از روش‌های آماری چند متغیره و سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی. *مجله علمی کشاورزی* ۳۰(۴-ب):۱۵۲-۱۳۹.

۷. دهدشتیان، ز.، م. ر. وهابی، م. فضیلتی، ک. قائدی و ا. سلامیان. ۱۳۹۰. بررسی تنوع ژنتیکی جمعیت‌های گون سفید (*Astragalus gossypinus* Fisher) در استان اصفهان. *ژنتیک در هزاره سوم* ۳: ۲۴۸۰-۲۴۷۴.

۸. زرین کمر، ف. ۱۳۷۵. بررسی آناتومی- اکولوژی ۱۴ گونه از گونه‌های مولد کتیرا در ایران، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۹۸ ص.

۹. سلیقه، م.، ف. بریمانی و م. اسمعیل‌نژاد. ۱۳۸۷. پهنه‌بندی اقلیمی استان سیستان و بلوچستان. *مجله جغرافیا و توسعه* ۱۲: ۱۱۶-۱۰۱.

۱۰. فاطمی، س. س.، ع. ر. شهریاری، ا. فخیره و م. خداقلی. ۱۳۹۱. بررسی زیست اقلیم گیاهی گونه قیچ صحرایی (*Zygophyllum atriplicoides* Fisch CA Mey) در استان اصفهان. *مجله علمی پژوهشی مرتع* ۳: ۲۷۱-۲۵۸.

۱۱. لشنی، م.، ب. پروانه و ف. بیرانوند. ۱۳۹۰. پهنه‌بندی اقلیمی استان لرستان با استفاده از روش‌های آماری و تعیین مناسب‌ترین روش تجربی. *فصلنامه جغرافیای طبیعی* ۱۱: ۱۰۶-۸۹.

۱۲. وهابی، م. ر.، م. بصیری، م. ر. مقدم و ع. ا. معصومی. ۱۳۸۵. تعیین مؤثرترین شاخص‌های رویشگاهی برای ارزیابی گون‌زارهای کتیرایی در استان اصفهان. *نشریه منابع طبیعی ایران* ۵۹ (۴): ۱۰۲۹-۱۰۱۳.

13. Akhani, A. 2006. Flora Iranica: Facts and figures and a list of publications by K.H. rechinger on Iran and adjacent areas. *Rostaniha* 7(2): 19-61.
14. Bailey, R. G. 1991. Ecological Climate Classification, USDA Forest service, Inventory & Monitoring Institute, 216 p.
15. Chamberlain, D. F. and V. A. Matthews. 1970. *Astragalus* L. In: Davis PH. (ed) Flora of Turkey. Edinburgh: Edinburgh University Press 3: 32-42.
16. Cornick, S. M. 2005. Report on Task 3: Extreme Canadian Climates- Northern and Coas Building, Natural Research Council of Canada.
17. Davis, C. 1986. Statistics and Data Analysis in Geology, John Wiley & Sons Pub., New York, 656 p.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2]
[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13]

18. Hossel, J. E., A. E. Riding, T. P. Dawson and P. A. Harrison. 2003. Bioclaimatic classification for Britain and Ireland. *Conservation* 11(8): 5-13.
19. Pineda-Martinez, L. F., N. Carbajal and E. Medina-Roldan. 2007. Regionalization and classification of bioclimatic zones in the central- northeastern region of Mexico using principal component analysis (PCA). *Atmosfera* 20(2): 133-145.
20. Yunus, F. 2011. Delineation of Climate Divisions for Peninsular Malaysia, Geospatial World Forum, Dimensions and Directions of Geospatial Industry, Hyderabad, India, 16 p.

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2025-05-26]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1395.5.16.2.2]

[DOI: 10.18869/acadpub.ijae.5.16.13]